



**İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİLERİN BAZI GEOMETRİK KAVRAMLARI
TANIMLAMALARINDA SEMİYOTİK KAYNAKLARIN KULLANIMI**

NEJLA GÜREFE

**DOKTORA TEZİ
İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN, 2015

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 36 (Otuz altı) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Nejla

Soyadı : Güreffe

Bölümü : İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği ABD.

İmza : 

Teslim tarihi : 14.07.2015

TEZİN

Türkçe Adı : İşitme Engelli Öğrencilerin Bazı Geometrik Kavramları Tanımlamalarında
Semiyyotik Kaynakların Kullanımı

İngilizce Adı : The Use of Semiotic Resources on Description Process Some Geometric
Concepts of Deaf Students

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Nejla Gürefe

İmza: ........

Jüri onay sayfası

Nejla GÜREFE tarafından hazırlanan “İşitme Engelli Öğrencilerin Bazı Geometrik Kavramları Tanımlamalarında Semiyotik Kaynakların Kullanımı” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Gazi Üniversitesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Ahmet ARIKAN
(Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)



Başkan: Prof. Dr. Safure BULUT
(Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, ODTÜ)



Üye: Prof. Dr. Sait HALICIOĞLU
(Cebir ve Sayılar Teorisi Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi)



Üye: Prof. Dr. Cengiz ÇİNAR
(Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı,
Gazi Üniversitesi)



Üye: Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU
(Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı,
Gazi Üniversitesi)



Tez Savunma Tarihi: 16/06/2015

Bu tezin İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda ~~Yüksek Lisans/~~
Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Unvan Ad Soyad
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Prof. Dr. Servet KARABAĞ



TEŞEKKÜR

Doktora çalışmam boyunca tez danışmanlığımı üstlenen, araştırma sürecinde bana rehberlik eden, eleştirileri ile bana yol gösteren, her türlü yardımını ve desteğini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Ahmet ARIKAN'a sonsuz şükranlarımı sunarım.

Çalışmam boyunca beni destekleyen ve manevi olarak yanımda olan, görüşlerinden yararlandığım değerli hocam Prof. Dr. Cengiz ÇİNAR'a çok teşekkür ederim. Ayrıca önemli dönütleri ile bana yol gösteren saygıdeğer hocam Prof. Dr. Ziya ARGÜN'e, manevi desteğini hissettiren hocam Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU'ya, tez çalışmamda tavsiyelerinden yararlandığım arkadaşım Yrd. Doç. Dr. Tuğba HORZUM'a teşekkür ederim.

Doktora öğrenimim esnasında sağlamış olduğu burs desteğinden dolayı TÜBİTAK'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca çalışmama gönüllü olarak katılan ve uygulamalarımnda her türlü kolaylığı sağlayan çok değerli işitme engelli öğrenciler, onların matematik öğretmenlerine ve okul yöneticilerine teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca bana her konuda destek veren, ihtiyacım olduğunda hiç tereddütsüz uzaklardan gelerek oğlumun bakımında bana yardımcı olan canım annem Hacer ÇALIK'a, fedakarlıklarını hiçbir zaman unutamayacağım canım babam Muharrem ÇALIK'a ve duaları ile yanımda olan canım kardeşlerimden özellikle Şerife ÇALIK'a, her koşulda yanımda olarak beni en iyi derecede motive eden ve kendime güvenimi hep diri tutan sevgili eşim Yusuf GÜREFE'ye ve varlığıyla bana güç veren oğlum Kutlukhan GÜREFE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Nejla GÜREFE

ANKARA, 2015

**İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİLERİN BAZI GEOMETRİK
KAVRAMLARI TANIMLAMALARINDA SEMİYOTİK
KAYNAKLARIN KULLANIMI
(Doktora Tezi)**

**Nejla Güreffe
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Haziran 2015**

ÖZ

Bu tez çalışmasında işitme engelli öğrencilerin bazı geometrik kavramları tanımlarken kullandıkları semiyotik kaynaklar olan jest, dil, yazılı işaretler ve materyaller incelenmiştir. Araştırmada model olarak durum çalışması ve fenomenolojiden (olgubilim) yararlanılmış ve katılımcıları İşitme Engelliler Özel Eğitim Meslek Lisesi'nde eğitim alan üç öğrenciden oluşturulmuştur. Veriler katılımcılar ile yapılan birebir görüşmeler, araştırmacının gözlemleri ve öğrencilerin kağıt üzerindeki işaretlerini içeren dokümanlar yoluyla toplanmış, yapılan görüşmeler video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Elde edilen veriler ise gömülü teorinin teknikleri olan açık kodlama, eksensel kodlama ve seçici kodlama ile birlikte semiyotik demet yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Araştırmada toplanan verilerin analizi sonucunda işitme engelli öğrencilerin çokgenleri tanımlarken işaret dilinden yararlandığı, bu sebeple literatürde tanımlanan semiyotik kaynak tanımına (konuşma, jest, yazıtlar, vb.) işaret dilinin de ilave edilerek kavram tanımının genişletilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca, bu öğrencilerin kavramları tanımlama sürecinde semiyotik kaynaklardan olan jestleri işaret dilinden daha fazla oranda kullandığı görülmüştür. Öğrencilerin zihnindeki çokgenlere ait özelliklerin öğrencilerin kullandığı semiyotik kaynaklardan jestler ile somutlaştırıldığı ve kavramlara ilişkin jestlerin de bazı durumlarda sadece dil bazı durumlarda da dil ve yazılı işaretler ile birlikte kullanıldığı, jestin dil ve yazılı işaretler ile birlikteliğinde ise semiyotik demet yapısının oluştuğu tespit edilmiştir. Bu birlikteliklerde jestin kimi zaman dili ya da yazılı işaretleri desteklediği, kimi zaman ise dilin ve yazılı işaretlerin oluşumuna yardımcı olduğu görülmüştür. Çalışmada öğrenciler tarafından yapılan jestler ikonik, metaforik, ideografik ve gösteren olarak sınıflandırılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular dikkate alınarak matematik

öğretmenlerine, matematik kitap yazarlarına ve akademik çalışma yapanlara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Semiyotik, Semiyotik Kaynaklar, Semiyotik Demet, Jest, İşitme Engelli Öğrenciler.

Sayfa Adedi: 436 sayfa.

Danışman: Prof. Dr. Ahmet ARIKAN

THE USE OF SEMIOTIC RESOURCES ON DESCRIPTION PROCESS SOME GEOMETRIC CONCEPTS OF DEAF STUDENTS

**Nejla Gürefe
(Ph.D.)**

**GAZI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
June 2015**

ABSTRACT

In this thesis, it was investigated how deaf students use semiotic resources on process of defining of some geometric concepts. As a research design, case study and phenomenology was used in this research. Also participants were consisted of three deaf students in the Deaf Special Education Vocational High School. The data gathering instruments were semi-structured interviews, researcher's observations and documents containing students' inscriptions on paper. The data were recorded by videotape and analyzed by open coding, axial coding and selective coding which are grounded theory techniques, and semiotic bundle approach. The results of the analysis of data displayed to be used sign language by deaf students while they were explaining polygons. Therefore, it has been found that semiotic resource definition (speech, gesture, inscription, etc.) must be expanded by adding sign language to this description. However, results displayed gestures to be used as semiotic resources more than sign language. It was identified that ideas of deaf students' mind about polygons were embodied by gestures. However, it was found that gestures to be used sometimes only with language, sometimes with language and inscriptions and gestures with language and inscriptions occurred semiotic bundle structure. At that time, it was seen that gestures encourages language or inscriptions and assists creation of language or inscriptions. Gestures were classified as iconic, metaphoric, ideographic and deictic in this research. In the light of the results, the mathematics teachers, mathematics textbook authors and those who do academic studies have been made various recommendations.

Key Words: Semiotic, Semiotic Resources, Semiotic Bundle, Gesture, Deaf Students.

Page Number: 436 pages.

Supervisor: Prof. Dr. Ahmet ARIKAN

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ.....	v
ABSTRACT.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	xxvi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xxxiv
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ.....	xl
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ	1
Problem Durumu	1
Problem Cümlesi.....	5
Alt Problemler	5
Araştırmanın Amacı	5
Araştırmanın Önemi.....	7
Araştırmanın Varsayımları.....	9
Araştırmanın Sınırlılıkları	10
Tanımlar	11
BÖLÜM 2	15
KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	15
Dil ve Jest.....	15
Dil	15

Konuşma ve İşaret Dili	15
Jest.....	17
Jestlerin Sınıflandırılması	19
İşaret Dili ve Jest.....	21
Semiyotik (Göstergebilim).....	21
Semiyotik ve Matematik.....	23
İşitme Engeli.....	24
İşitme Cihazı Kullanımı	25
İlgili Araştırmalar	25
BÖLÜM 3	29
YÖNTEM.....	29
Araştırmanın Modeli	29
Durum ve Olgubilim Çalışmaları	29
Araştırmanın Katılımcıları	30
Asıl Uygulamadaki Katılımcıların Belirlenme Süreci ve Özellikleri	32
Veri Toplama Süreci ve Araçları.....	35
Gözlemler	35
Doküman Analizi	35
Katılımcılara Uygulanan Araştırma Soruları	36
Görüşmeler	37
Veri Toplama Süreci.....	38
Verilerin Analizi.....	41
Gömülü Teori Teknikleri	41
Semiyotik Demet Yaklaşımı	42
Veri Analizi Süreci.....	45
Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	51

BÖLÜM 4	52
BULGULAR.....	53
Ö1' in Çokgen Kavramını İfade Etme Şekli.....	56
Ö1'in Çokgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri.....	58
Ö1'in İkigen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	58
Ö1'in İkigen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	61
İkigen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	62
Ö1'in Üçgen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	64
Ö1'in Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	64
<i>Ö1'in Üçgen Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>66</i>
Ö1'in Üçgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	67
<i>Ö1'in Üçgenin Kenarının Farklı Kavramlar ile Açıklanması Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri.....</i>	<i>67</i>
<i>Ö1'in Üçgenin Kenarının Farklı Kavramlar ile Açıklanması Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>72</i>
<i>Üçgenin Kenarının Farklı Kavramlar ile Açıklanmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	<i>73</i>
<i>Ö1'in Üçgenin Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>74</i>

<i>Ö1'in Üçgenin Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>78</i>
<i>Üçgenin Açısı Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>79</i>
<i>Ö1'in Üçgenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>80</i>
<i>Ö1'in Üçgenin Noktasının Olmasını (Köşelerin Nokta Olarak İfade Edilmesi) İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>85</i>
<i>Üçgenin Noktasının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>86</i>
<i>Ö1'in Üçgenin Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri.....</i>	<i>87</i>
<i>Ö1'in Üçgenin Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>89</i>
<i>Üçgenin Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	<i>90</i>
<i>Ö1'in Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>91</i>
<i>Ö1'in Dörtgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>98</i>
<i>Ö1'in Dikdörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>99</i>
<i>Ö1'in Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>100</i>
<i>Ö1'in Dikdörtgen Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>101</i>

Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	102
<i>Ö1'in Dikdörtgenin Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri.....</i>	<i>102</i>
<i>Ö1'in Dikdörtgenin Geometrik Şekil İçermesini Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>106</i>
<i>Dikdörtgenin Geometrik Şekiller İçermesine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	<i>107</i>
<i>Ö1'in Dikdörtgenin Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>108</i>
<i>Ö1'in Dikdörtgenin Açısının Olmasına İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>111</i>
<i>Dikdörtgenin Açısı Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>111</i>
<i>Ö1'in Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri.....</i>	<i>112</i>
<i>Ö1'in Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>114</i>
<i>Dikdörtgenin Şekilsel Özelliğinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	<i>114</i>
Ö1'in Kare Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	115
Ö1'in Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	115
<i>Ö1'in Kare Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>116</i>

<i>Tablo 28. Ö1'in Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar</i>	<i>117</i>
Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	117
<i>Ö1'in Karenin Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>117</i>
<i>Ö1'in Karenin Geometrik Şekil İçermesini Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>120</i>
<i>Karenin Geometrik Şekil İçermesine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>121</i>
<i>Ö1'in Karenin Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>122</i>
<i>Ö1'in Karenin Açısı Olması Kategorisi İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>124</i>
<i>Karenin Açısı Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>125</i>
<i>Ö1'in Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>126</i>
<i>Ö1'in Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>127</i>
<i>Ö1'in Karenin Dörtgen Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>128</i>
<i>Ö1'in Karenin Dörtgen Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>129</i>
Ö1'in Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	130

Ö1'in Beşgen Kavramı ve Özelliklerine İçin Kullandığı Sembiyotik Kaynaklardan Sembiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	135
Beşgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	136
Ö1'in Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Sembiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	137
Ö1'in Altıgen Kavramı ve Özelliklerini Açıklamada Kullandığı Sembiyotik Kaynaklardan Sembiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	143
Altıgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	144
Ö1'in Sekizgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Sembiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	145
Ö1'in Sekizgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Sembiyotik Kaynaklardan Sembiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	149
Sekizgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	150
Ö2' nin Çokgen Kavramını İfade Etme Şekli	151
Ö2'nin Çokgen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Sembiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	153
Ö2'nin Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Sembiyotik Kaynaklardan Sembiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	157
Çokgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	157
Ö2'nin Koni Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Sembiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	159
Ö2'nin Koni Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Sembiyotik Kaynaklardan Sembiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	161
Koni Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	162

Ö2'nin Üçgen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	163
Ö2'nin Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	163
Ö2'nin Üçgen Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	166
Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	167
Ö2'nin Üçgenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	167
Ö2'nin Üçgenin Kenarı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	172
<i>Üçgenin Kenarının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	173
Ö2'nin Üçgenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	174
<i>Ö2'nin Üçgenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	176
<i>Üçgenin Döndürülmesine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	177
Ö2'nin Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	179
<i>Ö2'nin Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	183
<i>Üçgenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	184
Ö2'nin Üçgenin Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	185

<i>Ö2'nin Üçgenin Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	189
<i>Üçgenin Köşesinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	190
Ö2'nin Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	192
<i>Ö2'nin Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>193</i>
Ö2'nin Açı Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	195
<i>Ö2'nin Açı Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>200</i>
<i>Açı Kavramına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	<i>201</i>
Ö2'nin Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	203
<i>Dörtgen Kavramına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular .</i>	<i>205</i>
Ö2'nin Dikdörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	206
<i>Ö2'nin Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>206</i>
<i>Ö2'nin Dikdörtgen Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>209</i>
Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	210
<i>Ö2'nin Dikdörtgenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>210</i>
<i>Ö2'nin Dikdörtgenin Kenarının Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>215</i>

<i>Dikdörtgenin Kenarının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>216</i>
<i>Ö2'nin Dikdörtgenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	<i>219</i>
<i>Dikdörtgenin Döndürülmesine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>220</i>
<i>Ö2'nin Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	<i>223</i>
<i>Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	<i>224</i>
<i>Ö2'nin Dikdörtgenin Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri.....</i>	<i>225</i>
<i>Ö2'nin Dikdörtgenin Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>225</i>
<i>Ö2'nin Kare Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>226</i>
<i>Ö2'nin Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri.....</i>	<i>226</i>
<i>Ö2'nin Kare Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>228</i>
<i>Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>229</i>
<i>Ö2'nin Karenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri</i>	<i>229</i>
<i>Ö2'nin Karenin Kenarının Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>233</i>
<i>Karenin Kenarına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	<i>234</i>

Ö2'nin Karenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	235
<i>Ö2'nin Karenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>236</i>
<i>Karenin Döndürülmesine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>237</i>
Ö2'nin Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	238
<i>Ö2'nin Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	<i>239</i>
<i>Karenin Şekilsel Özelliğine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>240</i>
Ö2'nin Karenin Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri..	241
<i>Ö2'nin Karenin Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	<i>242</i>
<i>Karenin Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	<i>243</i>
Ö2'nin Karenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	244
<i>Ö2'nin Karenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>245</i>
<i>Karenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>246</i>
Ö2'nin Karenin Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	246
<i>Ö2'nin Karenin Köşesinin Olmasını İfade Etmede Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>250</i>

<i>Karenin Köşesinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>251</i>
Ö2'nin Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	252
<i>Ö2'nin Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>253</i>
<i>Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	<i>254</i>
Ö2'nin Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	254
Ö2'nin Beşgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	257
Beşgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	258
Ö2'nin Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	258
Ö2'nin Altıgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	260
Altıgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	261
Ö2'nin Silindir Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	261
Ö2'nin Silindir Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	262
Silindir Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	263
Ö2'nin Çember Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	263

Ö2'nin Çember Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	265
Çember Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	266
Ö3' ün Çokgen Kavramını İfade Etme Şekli.....	267
Ö3'ün Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	271
Çokgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular	272
Ö3'ün Üçgen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara ilişkin Kategori ve İçerikleri.....	273
Ö3'ün Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara ilişkin Kategori ve İçerikleri.....	274
Ö3'ün Üçgen Kavramına İlişkin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	276
Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	276
<i>Ö3'ün Üçgenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	<i>282</i>
<i>Üçgenin Kenarının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>283</i>
Ö3'ün Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	285
<i>Ö3'ün Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular</i>	<i>290</i>
<i>Üçgenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>291</i>
Ö3'ün Üçgenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	292

<i>Ö3'ün Üçgenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	295
<i>Üçgenin Noktasının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	296
Ö3'ün Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	297
<i>Ö3'ün Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	299
<i>Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	300
Ö3'ün Üçgenin Farklı Şekillerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	301
<i>Ö3'ün Üçgenin Farklı Şekillerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	305
<i>Üçgenin Farklı Şekillerinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	306
Ö3'ün Üçgenin Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri..	307
<i>Ö3'ün Üçgenin Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	311
<i>Üçgenin Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular</i>	312
Ö3'ün Dikdörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	312
Ö3'ün Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	313

Ö3'ün Dikdörtgen Kavramına İlişkin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	314
Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	315
Ö3'ün Dikdörtgenin Kenarı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	315
<i>Ö3'ün Dikdörtgenin Kenarının Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>322</i>
<i>Dikdörtgenin Kenarının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>323</i>
Ö3'ün Dikdörtgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	324
<i>Ö3'ün Dikdörtgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	<i>327</i>
<i>Dikdörtgenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>328</i>
Ö3'ün Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	329
<i>Ö3'ün Dikdörtgenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..</i>	<i>331</i>
Ö3'ün Dikdörtgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri..	333
<i>Ö3'ün Dikdörtgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>333</i>
Ö3'ün Kare Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	334
Ö3'ün Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri.....	334

Ö3'ün Kare Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular336

Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri337

Ö3'ün Karenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri337

Ö3'ün Karenin Kenarının Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....342

Karenin Kenarının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....343

Ö3'ün Karenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri344

Ö3'ün Karenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....348

Karenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....349

Ö3'ün Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri350

Ö3'ün Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....352

Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular353

Ö3'ün Karenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri354

Ö3'ün Karenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular..356

Karenin Noktasının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....357

Ö3'ün Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	358
<i>Ö3'ün Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasına İlişkin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular.....</i>	<i>359</i>
<i>Karenin Noktasının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular.....</i>	<i>359</i>
Ö3'ün Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	360
Ö3'ün Beşgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	364
Beşgen Kavramına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular ...	364
Ö3'ün Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri	365
Ö3'ün Altıgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular	369
Altıgen Kavramına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular...	370
İşitme Engelli Katılımcı Öğrenciler Ö1, Ö2 ve Ö3'ün Çokgenler ve Özelliklerini Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Ortak Jestlerin Belirlenmesi	371
BÖLÜM 5	375
SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	375
Sonuçlar ve Tartışma.....	375
Öneriler	402
Matematik Öğretmenlerine Yönelik Öneriler.....	402
Matematik Kitap Yazarlarına Yönelik Öneriler	405
Matematik Eğitimi Alanında Akademik Çalışmalar Yapan Bilim İnsanlarına Yönelik Öneriler.....	406
KAYNAKLAR	409
EKLER.....	421

EK 1. Öğrenci Tanışma Protokolü.....	422
EK 2. Veli İzin Formu.....	423
EK 3. Öğrenci Özelliklerini Tanıma Soruları.....	424
EK 4. Araştırmadaki Görüşme Soruları.....	425
EK 5. Araştırmacının İşaret Dili Sertifikası.....	427
EK 6. Türk İşaret Dili Alfabesi.....	428
EK 7. Türk İşaret Dili'nde Sayılar.....	432
EK 8. Çalışmada Yer Alan Matematiksel Kavramların Türk İşaret Dili Sözlüğü'ndeki Karşılıkları.....	434

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.	Araştırmanın Katılımcılarına ait Bilgiler.....	34
Tablo 2.	Araştırmada Kullanılan Sorular ve Kullanılma Amaçları.....	37
Tablo 3.	Transkripti Verilen Verilerden Kodlamanın Belirlenmesi.....	47
Tablo 4.	İşitme Engelli Öğrencilerin Verilerine ait Bazı İşaretler ve Anlamları	58
Tablo 5.	Öl'in İkigen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	63
Tablo 6.	İkigen Kavramı ve Özellikleri için Kullanılan Semiyotik Kaynaklar.....	64
Tablo 7.	Öl'in Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	68
Tablo 8.	Öl'in Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar	68
Tablo 9.	Öl'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Farklı Kavramlar ile Açıklanması ile ilgili Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	72
Tablo 10.	Öl'in Üçgenin Kenarının Farklı Kavramlar ile İfade Edilmesi Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	74
Tablo 11.	Öl'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	79
Tablo 12.	Öl'in Üçgen Kavramının Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	80
Tablo 13.	Öl'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	85
Tablo 14.	Üçgen Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını (Köşelerin nokta olarak ifade edilmesi) İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	87
Tablo 15.	Öl'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	91
Tablo 16.	Öl'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	92
Tablo 17.	Öl'in Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	96
Tablo 18.	Öl'in Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	100
Tablo 19.	Öl'in Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı	

	Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	103
Tablo 20.	Ö1'in Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	103
Tablo 21.	Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekiller İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	107
Tablo 22.	Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	109
Tablo 23.	Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	112
Tablo 24.	Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	113
Tablo 25.	Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	115
Tablo 26.	Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	116
Tablo 27.	Ö1'in Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	118
Tablo 28.	Ö1'in Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	119
Tablo 29.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	122
Tablo 30.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	123
Tablo 31.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	126
Tablo 32.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	127
Tablo 33.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	129
Tablo 34.	Ö1'in Kare Kavramının Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	129
Tablo 35.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Dörtgen Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	131
Tablo 36.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Dörtgen Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	131
Tablo 37.	Ö1'in Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	135

Tablo 38.	Ö1'in Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	138
Tablo 39.	Ö1'in Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	143
Tablo 40.	Ö1'in Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	146
Tablo 41.	Ö1'in Sekizgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	151
Tablo 42.	Ö1'in Sekizgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	152
Tablo 43.	Ö2'nin Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	159
Tablo 44.	Ö2'nin Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	160
Tablo 45.	Ö2'nin Koni Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	164
Tablo 46.	Ö2'nin Koni Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	165
Tablo 47.	Ö2'nin Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	168
Tablo 48.	Ö2'nin Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	170
Tablo 49.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	173
Tablo 50.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	175
Tablo 51.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	179
Tablo 52.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	180
Tablo 53.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	185
Tablo 54.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	186
Tablo 55.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	191
Tablo 56.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar	193
Tablo 57.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	196

Tablo 58.	Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	196
Tablo 59.	Ö2'nin Açık Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	202
Tablo 60.	Ö2'nin Açık Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	204
Tablo 61.	Ö2'nin Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	207
Tablo 62.	Ö2'nin Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	208
Tablo 63.	Ö2'nin Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	211
Tablo 64.	Ö2'nin Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	212
Tablo 65.	Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	216
Tablo 66.	Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar..	219
Tablo 67.	Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	222
Tablo 68.	Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	222
Tablo 69.	Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	225
Tablo 70.	Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	226
Tablo 71.	Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	229
Tablo 72.	Ö2'nin Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	231
Tablo 73.	Ö2'nin Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	232
Tablo 74.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	235
Tablo 75.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	237
Tablo 76.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	239

Tablo 77.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	240
Tablo 78.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	242
Tablo 79.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar..	243
Tablo 80.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	245
Tablo 81.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	246
Tablo 82.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	248
Tablo 83.	Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	252
Tablo 84.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	254
Tablo 85.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	256
Tablo 86.	Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	256
Tablo 87.	Ö2'nin Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	259
Tablo 88.	Ö2'nin Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	260
Tablo 89.	Ö2'nin Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	263
Tablo 90.	Ö2'nin Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	263
Tablo 91.	Ö2'nin Silindir Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	265
Tablo 92.	Ö2'nin Silindir Kavramı ve Özelliklerini Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	265
Tablo 93.	Ö2'nin Çember Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	268
Tablo 94.	Ö2'nin Çember Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	268
Tablo 95.	Ö3'ün Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	274

Tablo 96.	Ö3'ün Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	275
Tablo 97.	Ö3'ün Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	278
Tablo 98.	Ö3'ün Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	279
Tablo 99.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	282
Tablo 100.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	285
Tablo 101.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	291
Tablo 102.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	293
Tablo 103.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	298
Tablo 104.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	299
Tablo 105.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	302
Tablo 106.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	303
Tablo 107.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Şekillerinin olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	307
Tablo 108.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Şekillerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar..	308
Tablo 109.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olması İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	313
Tablo 110.	Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	314
Tablo 111.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	317
Tablo 112.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	317
Tablo 113.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	322
Tablo 114.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar..	325
Tablo 115.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin	

	Biçimler ve Açıklamaları.....	330
Tablo 116.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	331
Tablo 117.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	334
Tablo 118.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	335
Tablo 119.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	337
Tablo 120.	Ö3'ün Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	339
Tablo 121.	Ö3'ün Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	339
Tablo 122.	Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	343
Tablo 123.	Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	346
Tablo 124.	Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	350
Tablo 125.	Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	352
Tablo 126.	Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	355
Tablo 127.	Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	356
Tablo 128.	Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	359
Tablo 129.	Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynakların.....	359
Tablo 130.	Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	361
Tablo 131.	Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar..	362
Tablo 132.	Ö3'ün Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	366
Tablo 133.	Ö3'ün Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	367
Tablo 134.	Ö3'ün Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde	

	Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları.....	371
Tablo 135.	Ö3'ün Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar.....	372
Tablo 136.	Ö1, Ö2 ve Ö3'ün jestlerine göre ortaya çıkan çokgen modelleri.....	387
Tablo 137.	Şekil 119-120-121-122-123'e ait Biçimlerin Anlamları.....	392

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Araştırmanın gerçekleştiği bilgisayar sınıfı ve öğretmenler odası.....	39
Şekil 2.	Araştırmanın gerçekleştiği süreçteki ortamlar.....	39
Şekil 3.	Semiyotik demet yapısı.....	44
Şekil 4.	İkonik jeste ait örnek.....	48
Şekil 5.	Metaforik jeste ait örnek.....	48
Şekil 6.	Gösteren jeste ait örnek.....	49
Şekil 7.	İdeografik jeste ait örnek.....	49
Şekil 8.	Hem ikonik hem de gösteren jeste ait örnek.....	50
Şekil 9.	Katılımcılardan elde edilen bulguların akış şeması.....	54
Şekil 10.	Verilerin analizinde ortaya çıkan semiyotik kaynaklar.....	55
Şekil 11.	Öl'in çokgen kavramını tanımlama sürecinde ifade ettiği kavramlara ilişkin bulguların verilme şekli.....	57
Şekil 12.	Öl'in çokgen olmadığını ifade ettiği ikigen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	59
Şekil 13.	Öl'in üçgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	64
Şekil 14.	Öl'in üçgen kavramının özelliklerinden farklı geometrik şekiller içermesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	68
Şekil 15.	Öl'in üçgen kavramının özelliklerinden açısı olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	75
Şekil 16.	Öl'in üçgen kavramının özelliklerinden noktasının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	81
Şekil 17.	Öl'in üçgen kavramının geometrik şekillerin birleşimi olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	88
Şekil 18.	Öl'in dörtgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	92
Şekil 19.	Öl'in dikdörtgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	100
Şekil 20.	Öl'in dikdörtgen kavramının özelliklerinden geometrik şekil içermesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	103
Şekil 21.	Öl'in dikdörtgen kavramının özelliklerinden açısı olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	109
Şekil 22.	Öl'in dikdörtgen kavramının özelliklerinden şekilsel özelliklerinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	113

Şekil 23.	Ö1'in kare kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	115
Şekil 24.	Ö1'in kare kavramının özelliklerinden geometrik şekil içermesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	118
Şekil 25.	Ö1'in kare kavramının özelliklerinden açısı olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	122
Şekil 26.	Ö1 karede açılar toplamını bulmak için yaptığı işlemde parmaklarından yararlanması.....	126
Şekil 27.	Ö1'in kare kavramının özelliklerinden şekilsel özelliklerinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	126
Şekil 28.	Ö1'in kare kavramının özelliklerinden dörtgen olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	128
Şekil 29.	Ö1'in beşgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	131
Şekil 30.	Ö1 zihninden beşgeni çizmeye çalışıyor.....	137
Şekil 31.	Ö1'in altıgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	138
Şekil 32.	Ö1'e çokgen olup olmadığı sorulan şekil.....	144
Şekil 33.	Ö1'in sağ elin parmakları ile rakamları işaret dilinde sırasıyla göstermesi.....	145
Şekil 34.	Ö1'in sekizgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	146
Şekil 35.	Ö1 sağ elinin parmakları ile nokta sayısını işaret dilinde gösteriyor.....	151
Şekil 36.	Ö2'nin çokgen kavramını tanımlama sürecinde ifade ettiği kavramlara ilişkin bulguların verilme şekli.....	152
Şekil 37.	Ö2'nin çokgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması	154
Şekil 38.	Araştırmacı tarafından çizilen ve Ö2'ye çokgen olup olmadığı sorulan şekil.....	158
Şekil 39.	Ö2'nin koni kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	159
Şekil 40.	Ö2'nin üçgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	164
Şekil 41.	Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	168
Şekil 42.	Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden döndürülmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	174
Şekil 43.	Araştırmacı tarafından üçgen olup olmadığı sorulan şekil.....	177
Şekil 44.	Ö2'ye göre ters, başta olmayan köşe.....	178
Şekil 45.	Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	180
Şekil 46.	Ö1'in üçgendeki açı için çizdiği şekil.....	185
Şekil 47.	Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden köşesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	186
Şekil 48.	Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların	

	eksensel olarak kodlanması.....	192
Şekil 49.	Ö2'nin açı kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	196
Şekil 50.	Ö2'ye göre açı şekli.....	202
Şekil 51.	Ö2'nin dörtgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	203
Şekil 52.	Araştırmacı tarafından verilen noktalar.....	206
Şekil 53.	Ö2'nin dikdörtgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	207
Şekil 54.	Ö2'nin dikdörtgen kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	211
Şekil 55.	Ö2'nin dikdörtgen kavramının özelliklerinden döndürülmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	218
Şekil 56.	Araştırmacın dikdörtgen olup olmadığını sorduğu A4 kağıdı.....	220
Şekil 57.	a. Ö2'ye göre dikdörtgen olan şekil b. Ö2'ye göre dikdörtgen olmayan şekil.....	220
Şekil 58.	Ö1'in dikdörtgen kavramının özelliklerinden şekilsel özelliklerinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	221
Şekil 59.	Ö2'nin kağıda çizdiği dikdörtgen şekli.....	224
Şekil 60.	Ö2'nin dikdörtgen kavramının özelliklerinden farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	225
Şekil 61.	Ö2'nin kare kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	227
Şekil 62.	Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	230
Şekil 63.	Ö2'nin dörtgen olarak ifade ettiği şekil.....	235
Şekil 64.	Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden döndürülmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	236
Şekil 65.	a.Ö2'nin kare olarak ifade ettiği şekil b. Ö2'nin dörtgen olarak ifade ettiği şekil.....	238
Şekil 66.	Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden şekilsel özelliğinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	238
Şekil 67.	Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	241
Şekil 68.	Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	244
Şekil 69.	Ö2'ye karenin açısı olarak ifade ettiği şekil.....	246
Şekil 70.	Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden köşesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	247
Şekil 71.	Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	252
Şekil 72.	Ö2'nin beşgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı	

	semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	255
Şekil 73.	Ö2'nin altıgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması	259
Şekil 74.	Ö2'nin silindir kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması	261
Şekil 75.	Ö2'nin çember kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	264
Şekil 76.	Ö3'ün çokgen kavramını tanımlama sürecinde ifade ettiği kavramlara ilişkin bulguların verilme şekli.....	268
Şekil 77.	Ö3'ün çokgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	269
Şekil 78.	Ö3'ün üçgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	274
Şekil 79.	Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	277
Şekil 80.	Araştırmacı tarafından çizilerek doğru parçası olup olmadığı sorulan şekil.....	283
Şekil 81.	Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	286
Şekil 82.	Ö3'ün jestine göre zihnindeki açı modelleri.....	291
Şekil 83.	Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden noktasının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	293
Şekil 84.	Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	297
Şekil 85.	Ö3'ün yaptığı işaretlere göre üçgenin iç bölgesini gösteren şekil.....	301
Şekil 86.	Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden farklı şekillerinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	302
Şekil 87.	Ö3'ün ikinci soruda üçgen olarak gösterdiği şekillerden bazıları.....	306
Şekil 88.	Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden farklı geometrik şekillerin birleşimi olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	308
Şekil 89.	Ö3'ün dikdörtgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	313
Şekil 90.	Ö3'ün dikdörtgen kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	316
Şekil 91.	Ö3'ün dikdörtgen kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	325
Şekil 92.	Ö3'e göre dikdörtgende açı.....	329
Şekil 93.	Ö3'ün dikdörtgen kavramının özelliklerinden şekilsel özelliklerinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	330
Şekil 94.	Ö3'ün dikdörtgen kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	333

Şekil 95.	Ö3'ün kare kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	335
Şekil 96.	Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	338
Şekil 97.	Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	345
Şekil 98.	Ö3'e göre karenin açısı ve açı ölçüsünün görselleştirilmiş şekli.....	350
Şekil 99.	Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	351
Şekil 100.	Ö3'ün jesti dikkate alınarak karenin iç ve dış bölgesinin görselleştirilmesi.....	354
Şekil 101.	Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden noktasının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	355
Şekil 102.	Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden şekilsel özelliğinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	358
Şekil 103.	Ö3'ün beşgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	361
Şekil 104.	Ö3'ün altıgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması.....	366
Şekil 105.	a. Ö2'nin beşgen jesti b. Ö3'ün beşgen jesti.....	371
Şekil 106.	a. Ö2'nin kare jesti b. Ö3'ün dikdörtgen jesti.....	371
Şekil 107.	a. Ö1'in karede kenar için yaptığı jest b. Ö2'nin karede kenar için yaptığı jest.....	372
Şekil 108.	a. Ö1'in karede kenar için yaptığı jest b. Ö2'nin dikdörtgende kenar jesti.....	372
Şekil 109.	a. Ö1'in dörtgende kenar jesti b. Ö3'ün altıgende kenar jesti..	372
Şekil 110.	a.Ö1'in üçgende açı jesti b. Ö2'nin üçgende açı jesti c. Ö3'ün dikdörtgende açı.....	372
Şekil 111.	a. Ö1'in dörtgende açı jesti b. Ö3'ün dikdörtgende açı jesti.....	373
Şekil 112.	a. Ö1'in üçgende köşe jesti b. Ö2'nin üçgende köşe jesti c. Ö3'ün üçgende köşe jesti.....	373
Şekil 113.	a. Ö1'in dörtgende köşe jesti b. Ö2'nin karede köşe jesti.....	373
Şekil 114.	Ö1'in ifade ettiği işaret dilinde üçgen ve kare.....	378
Şekil 115.	Ö2'nin ifade ettiği işaret dilinde üçgen ve kare.....	379
Şekil 116.	Ö3'ün ifade ettiği işaret dilinde üçgenler.....	379
Şekil 117.	Ö3'ün ifade ettiği işaret dilinde kare.....	379
Şekil 118.	Ö1'in jestleri ile ifade edilen kenara ait modeller.....	386
Şekil 119.	Ö2'nin jestleri ile ifade edilen kenara ait modeller.....	386
Şekil 120.	Ö3'ün jestleri ile ifade edilen kenara ait modeller.....	386
Şekil 121.	Ö1'in jesti ile ifade edilen açığa ait model.....	386
Şekil 122.	Ö2'nin jestleri ile ifade edilen açığa ait modeller.....	386
Şekil 123.	Ö3'ün jestleri ile ifade edilen açılara ait modeller.....	387
Şekil 124.	Ö3'ün jestleri ile ifade edilen açı ölçüsüne ait modeller.....	387
Şekil 125.	Ö1'in jestleri ile ifade edilen köşeye ait modeller.....	387
Şekil 126.	Ö2'nin jestleri ile ifade edilen köşeye ait modeller.....	387
Şekil 127.	Ö1'in dikdörtgende kenarların olamayacağını ifade ettiği şekil.....	388
Şekil 128.	Ö1, Ö2 ve Ö3 için çokgenlere ait jestler ve aralarındaki ilişkiler.....	391

Şekil 129.	Ö1, Ö2 ve Ö3 için çokgen olduğunu ve olmadığını ifade ettiklere şekillere ait jestler.....	392
Şekil 130.	Ö1, Ö2 ve Ö3 için kenarlara ait jestler ve aralarındaki ilişkiler.....	393
Şekil 131.	Ö1, Ö2 ve Ö3 için çokgenlerdeki açılara ait jestler ve aralarındaki ilişkiler.....	394
Şekil 132.	Ö1, Ö2 ve Ö3 için çokgenlerdeki köşelere ait jestler ve aralarındaki ilişkiler.....	395
Şekil 133.	Ö1'in işaret diline eşlik eden jesti.....	397
Şekil 134.	Ö2'nin üçgeni 180° döndürmesi ile oluşturduğu üçgenin tersine yönelik jesti.....	399
Şekil 135.	Ö2'nin üçgeni 180° den farklı bir açı ile döndürmesi sonucu oluşturduğu açıya yönelik jesti.....	399
Şekil 136.	Ö2'nin dikdörtgenin döndürülmesi ile dikdörtgen olmadığını ifade ettiği şekil.....	400
Şekil 137.	Ö2'nin karenin döndürülmesi ile dörtgen oluştuğunu ifade ettiği şekil.....	400
Şekil 138.	Ö1'in "düz" kavramına yönelik jest ve işaret dili.....	400
Şekil 139.	Ö1'in ikigenin "ışın" olması jesti.....	401
Şekil 140.	Ö2'nin koninin kenarlarını ifade ettiği gösteren jesti.....	401

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

İE	: İşitme Engelli
ASL	: American Sign Language (Amerikan İşaret Dili)
TİD	: Türk İşaret Dili
Ö-1	: Pilot Çalışmadaki Birinci Öğrenci
Ö-2	: Pilot Çalışmadaki İkinci Öğrenci
Ö1	: Asıl Uygulamadaki Birinci Öğrenci
Ö2	: Asıl Uygulamadaki İkinci Öğrenci
Ö3	: Asıl Uygulamadaki Üçüncü Öğrenci
AYİE	: Ağız Yoluyla İfade Etme
AIY	: Aritmetik İşlem Yapma
İDK	: İşaret Dilini Kullanma
SAE	: Sağ El
SOE	: Sol El
BP	: Baş Parmak
İP	: İşaret Parmağı
OP	:Orta Parmak
YP	:Yüzük Parmağı
SP	: Serçe Parmak
AI	: Avuç İçi

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemleri, amacı, önemi, varsayımları, sınırlılıkları ve tanımları ele alınmıştır.

Problem Durumu

Toplumlarda normal gelişim gösteren sağlıklı bireyler olduğu gibi, bireysel ve gelişim özellikleri ile yaşlılarından önemli derecede farklılık gösteren özel eğitime ihtiyacı olan bireyler de bulunmaktadır. Ülkemizde özel eğitime ihtiyaç duyan engelli gruplarından biri de işitme engellilerdir. Türkiye'de sayıları azımsanmayacak değerlere ulaşan işitme engellilerin varlığını göz ardı etmek mümkün değildir. Bu bireylerin üretken, topluma katkı sağlayan, bağımsız bireyler olabilmesi için zihinsel ve sosyal becerilerini geliştirecek şekilde, ihtiyaç duydukları alanlara yönelik eğitim olanaklarından yararlanmalarına fırsat tanınmalıdır. Ayrıca bu bireylerin eğitim imkanlarından en iyi şekilde yararlanabilmesi için bireysel farklılıklarının dikkate alınarak, uygun koşulların oluşturulması gerekmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2013). Nitekim, çağdaş eğitim anlayışının temelinde eğitim ortamlarının düzenlenmesi için etkin rol oynayan bireylerin ihtiyaçlarının ve bireysel farklılıklarının göz önüne alınması gerekliliği vardır.

Eğitim sürecinde işitme engelli öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için öncelikli olarak bu öğrencilerin hangi alanlarda ne tür eksikliklerinin olduğu tespit edilmelidir. İşitme engelli öğrencilerin birçoğu kendilerindeki duyu eksikliğinden kaynaklı öğrenme problemleri ve iletişim kopuklukları yaşamaktadır (Şen, 1990). Nitekim bu öğrencilerin soyut bir ders olan matematiği öğrenmede de ciddi problemler yaşadığı yapılan araştırmalar ile kanıtlanmıştır (Kelly ve Gaustad, 2006; Mousley ve Kelly, 1998;

Nunes ve C. Moreno, 2002; Serrano Pau, 1995; Swanwick vd., 2005). Matematikteki alanların çoğu somutlaştırılmaya, etkileşime girmeye ve görsel uzamsal bir yapıya gereksinim duyar (Lakoff ve Nunez, 1999). Ayrıca matematikteki kesirler, uzamsal modeller, şekiller ve somutlaştırılmış eylemler gibi konular hayati öneme sahiptir (Behr, Harel, Post ve Lesh, 1992). Uzamsal problem ve durumları muhakeme eden, şekillerin özelliklerini içeren ve bunlar arasında neden-sonuç ilişkisi kuran matematiğin önemli alanlarından biri olan geometri (Battista, 2002), fiziksel dünyanın şekil, yer ve konum açısından incelenmesine olanak sağlayarak (Olkun ve Uçar, 2006, s. 98) öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımalarına imkan vermektedir (Baykul, 1999). Ayrıca günlük yaşamda birçok uygulamaya sahip olan geometri öğrencilerin problem çözme becerilerini de geliştirmektedir (Van De Walle, 2001, s. 309). Böylece işitme engelli öğrencilerin yaşamında da geometrinin ne denli önemli olduğu görülebilir. Bu kadar önemli olan bir konuda öğrencilerin zorlandıkları kısımların tespit edilmesi ve özel olarak hangi kavramı algılayıp algılayamadığı, eğer algıladıysa da bunun ne ölçüde olduğunun belirlendiği ve varsa hatalarının nerede, nasıl gerçekleştiği konularında fikir sahibi olunması öğrencilerin hatalarının en aza indirilmesi konusunda yardımcı olacaktır. Çünkü öğretmenler öğrencilerin herhangi bir kavram ile ilgili hatalarını ya da yanlış anlamalarına sebep olan durumları tespit ederek dersi işleyiş biçimine yön verebilir ve böylece de öğrencilerin matematiksel kavramları algılama düzeyleri arttırılabilir (Goldin, 1998a).

Son yıllarda yapılan araştırmalar matematiksel düşüncelerin oluşumu ve şekillendirilmesi konularında düşüncelere yönelik kaynaklardan jestlerin (Nunez, 2004) rolünün ele alınmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir (Arzarello, Paola, Robutti ve Sabena, 2009; Roth, 1994). Jest kavramı her ne kadar yüz yüze iletişimde konuşma ve söze eşlik eden el, kol hareketleri, duruşun ayarlanması, mimikler (Kendon, 1972; Sabena, 2008) olarak ifade edilse de farklı disiplinlerde yapılan çalışmalar jestlerin sadece iletişimde değil, aynı zamanda bilişsel aktivitelerde de önemli rol oynadığını göstermektedir (Edwards, 2005). Jestler, düşüncelerin oluşumunu sağlamanın yanı sıra, bilişteki matematiksel süreçlerin nasıl yapılandırıldığı konusunda da bilgi vermektedir (Edwards, 2005). Öte yandan jestler ile ortama aktarılan somutlaştırılmış fiziksel biçimler zihindeki düşüncenin imgesel yönünü göstermektedir (Okrent, 2002; Schwartz ve Black 1996; Wilson, 2002). Yani jest, temsil ettiği şekiller ile zihinsel imajın somut bir göstergesi durumundadır (Alibali, Bassok, Solomon, Syc, ve Goldin-Meadow, 1999; Arzarello vd.,

2009; Schwartz ve Black, 1996). Bu sebeple öğrencilerin zihnindeki matematiksel fikrin kavranılmasında jestleri incelemek oldukça önemlidir. Çünkü öğretmen öğrencinin jestlerine bakarak matematiksel kavramları daha iyi algılayabileceği ve zihninde bu kavramları istenilen biçimde yapılandırabileceği bir öğretim stratejisi geliştirebilir (Cathcart, Pothier, Vance, ve Bezuk, 2003). İşitme engelli öğrenciler de duyabilen yaşlılarına benzer şekilde bilgiyi edinmekle beraber daha fazla somut yaşantılara ihtiyaç duymaktadır (Girgin, 2003). O yüzden bu öğrencilerin öğrenme ortamında mümkün olduğunca değişik materyallerin (oyuncaklar, vb) bulunması ve görsel destek sağlayacak modellerin kullanılması gereklidir. Öğrencilerin elleri ile oluşturduğu fiziksel uzamsal modeller de geometrik nesnelerin şekillendirilmesine yardımcı olduğundan (Williams, 2007) bu el hareketleri geometrik kavramların görselleştirilmesindeki etkisiyle daha anlamlı ve etkili bir öğrenmenin oluşmasını sağlayabilir. Çünkü eğitim ve öğretim etkinlikleri ne kadar çok sayıda duyu organına hitap ederse, öğrenme olayı da o kadar iyi ve kalıcı izli olmakta, unutmada gecikmektedir (Demirel, Seferoğlu, ve Yağcı, 2002).

İşitme engelliler okullarında görev yapan öğretmenlerin en fazla sıkıntı yaşadığı konulardan biri ve belki de en önemlisi ders için uygun eğitim yöntemini belirleyememeleridir. Çünkü bu öğretmenlerin derslerini doğal işitsel sözel yöntem ile mi yoksa işaret yöntemi ile mi yapması gerektiği yıllardır tartışma konusu olmuştur (Selvi, 2004). Amerika ve Almanya gibi ülkelerde işitme engelli öğrencilerin eğitiminde işaret dili yasal ve ikinci dil olarak kullanılırken ülkemizdeki araştırmacılar işitme engelliler okullarında işaret kullanılmamasını onun yerine ise sözel yöntemle ağırlık verilmesini istemektedir (Kemaloğlu ve Kemaloğlu, 2012). Oysaki işaret dili işitme engelli bireylerin bu dilin kullanıldığı bir ortamda kendiliğinden öğrenmeye meyilli oldukları (Goldin Meadow, 1993) ve ayrıca bu bireylerin iletişim ve etkileşim kurmak amacıyla kullandıkları (Sandler ve Lillo-Martin, 2006) görsel-uzamsal (Vali ve Lucas, 2000) bir dildir. Bu sebeplerle işitme engelli öğrencilerin öğretim ortamında işaret yapması kaçınılmazdır. İşaret dili göze de hitap ettiğinden bu öğrencilere işaretler yapılarak işlenen ders öğrenci açısından çok daha verimli olabilir. Bununla beraber işitme engelliler için hazırlanmış işaret dili sözlüğüne bakıldığında birçok matematiksel kavramın karşılığının olmadığı görülmektedir. İşaret yapılarak daha iyi öğrenebileceği düşünülen bu öğrenciler için gerekli olan birçok matematiksel kavramı da içeren bir sözlüğe ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada öğrenciler tarafından ortaya konulan geometrik kavramlara yönelik jestler işaret diline kazandırılabilir ve böylece ülkemizdeki tüm şehirlerde ortak olarak kullanılabilir.

bir işaret dili sözlüğü geliştirilebilir. Bu çalışmada ayrıca jestlerin incelenmesi neticesinde işitme engelli öğrencilere avantaj sağlayabilecek bazı durumlar belirlenmiştir. Burada matematik öğrenme-öğretme sürecinin analiz edilmesinde sadece jestlerin dil ile ilişkisine bakılmamış aynı zamanda jestlerin diğer bütün modaliteler (dil, yazılı işaretler, vb.....) ile etkileşimi incelenmiştir. Yani matematik öğrenme-öğretme sürecinin analiz edilmesinde çoklomodul yaklaşımlarından yararlanılmıştır.

Nöropsikolojideki son keşifler bilişin somutlaştırılmış yönünün altını çizerek beynin duyu-motor sisteminin modulerden (görme, duyma, dokunma, motor eylemler, algı vb. yapılardan her biri) ziyade çoklomodul olduğunu göstermektedir (Gallese ve Lakoff, 2005). Çoklomodul farklı yöntemlerden oluşan bir sistem içerisindeki farklı kayıtlar (modüller) ve bunlar arasındaki etkileşimden oluşmaktadır. Öğrenme çoklomodul bir olgudur (Arzarello ve Robutti, 2008) ve öğrenme sürecini açıklayan fenomenolojiler de matematik sınıflarında öğretmen ve öğrenciler tarafından bilginin üretimi ve transferi sırasında farklı kaynakların aktif olarak kullanıldığını göstermektedir. Bu kaynaklar kelimeleri (ağız yolu veya yazılı formda), ekstra-dilsel tarzdaki gösterimleri (jestler, bakışlar, ...), farklı tür yazıtları (şekiller, grafikler, ...) ve çeşitli enstrümanları (kalem, bilgisayarlar kadar her türlü teknoloji) içeren semiyotik kaynaklardır (Arzarello vd., 2009). Öğrenmenin nasıl gerçekleştiğinin ortaya çıkarılabilmesi için matematik öğretimi ve öğreniminde etkin rol oynayan çoklomodul bu kaynakların rolünün dikkatli bir şekilde ele alınması gerekmektedir (Arzarello ve Robutti, 2008). Çünkü öğrencilerin öğrenme ve düşünme bu işaretler ile etkileşime girdiği ve muhakeme ettiği aktivitelerde gerçekleşmektedir (Cook ve Goldin-Meadow, 2006; Nemirovsky ve Tierney, 2001). Bu kaynaklar kişilerin matematik ile meşgul oldukları süreçte matematiksel bilgi ile iletişim kurmasını ve matematiksel düşüncelerinin oluşmasını sağlamaktadır (Arzarello vd., 2009; McNeill, 2005). Nitekim Radford'un hissi biliş düşüncesine göre de konuşma, jest, vücut, semboller ve araçların karmaşık koordinasyonu düşüncenin oluşumunu sağlamaktadır (Radford, 2009).

Bu çalışmada işitme engeline sahip bireylerin bazı geometrik kavramlar ile ilgili kullandıkları semiyotik kaynaklar tespit edilecek, semiyotik kaynakların arasındaki ilişkiye bakılacak, böylece bu öğrencilerin zihinsel süreçlerinde neyi, nasıl öğrendikleri tespit edilecek ve kavramın formal tanımına uygun olan semiyotik kaynaklardan olan jestler işaret diline kazandırılmak üzere önerilecektir.

Problem Cümlesi

“İşitme engelli öğrenciler bazı geometrik kavramları ifade ederken semiyotik kaynaklardan nasıl yararlanmaktadır?”

Alt Problemler

Araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

1. İşitme engelli öğrenciler çokgenleri keşfetme, onları temsil etme ve onlar ile ilgili iletişim kurmada hangi semiyotik kaynakları kullanmaktadır?
2. İşitme engelli öğrenciler çokgenlerin özelliklerini keşfetme, onları temsil etme ve onlar ile ilgili iletişim kurmada hangi semiyotik kaynakları kullanmaktadır?
3. İşitme engelli öğrenciler çokgenler ve özelliklerinden hangilerini ifade ederken bu semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet oluşturmaktadır?
4. İşitme engelli öğrencilerin çokgenler ve özelliklerini keşfetme, onları temsil etme ve onlar ile ilgili iletişim kurmada kullandığı semiyotik kaynaklardan jestler arasındaki ilişki nasıldır?

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada işitme engelli öğrencilerin bazı geometrik kavramları ifade etme sürecinde kullandığı semiyotik kaynaklar araştırılmıştır. Böylece işitme engelli öğrenciler tarafından kavram tanımlamalarında bu kaynaklara ne kadar yer verildiği, işaret dilinin ne kadar kullanıldığı ve bu semiyotik kaynaklar arasındaki ilişkinin neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada özellikle semiyotik kaynaklardan jestler ele alınarak diğer semiyotik kaynaklar ile ilişkisine bakılmıştır. Jestlerin belirlenmesi ile de araştırmada bazı amaçlara ulaşılması hedeflenmiştir.

Jestler temsil ettikleri şekiller ile bilişsel bir durumun bulunulan ortama aktarılması için somutlaştırılmış bir biçim (Wilson, 2002), bir fikrin görsel ve imgesel özelliklerinin kavranılmasını sağlayan bir gösterge (Goldin-Meadow ve McNeill, 1999; McNeill, 1992) olduğu gibi bilişteki gömülü matematiksel düşüncelerin daha soyut ve formal matematik türlerine dönüştürülmesinde öğrenciye yardımcı olan bir yapı olduğundan (Radford, 2009)

matematiksel kavram anlayışlarının öğrenciler tarafından nasıl yapılandırıldığının daha detaylı bir şekilde anlaşılmasında kişilere yardımcı olmaktadır (Edwards, 2009). Türk Dil Kurumu Türk İşaret Dili Sözlüğü dikkate alınarak çokgen kavramı ve çokgen şekilleri gibi birçok matematiksel kavramın işaret dili ile ifade edilmediği görüldüğünden bu kavramlara yönelik jestlerin incelenmesi ile işitme engelli öğrencilerin zihinlerindeki modeller hakkında fikir sahibi olunması amaçlanmıştır. Ayrıca bu araştırma ile çokgen ve özelliklerinin formal tanımı ile örtüşen öğrenci jestlerinin işaret diline kazandırılabilceği düşünülmüştür.

Bir matematiksel bilgi öğrenci ya da öğretmen tarafından resimler, gerçek hayat problemleri, yazılı semboller, somut cisimler ve sözel temsiller ile değişik şekillerde ifade edilmektedir (Van De Walle, 2004). Semiyotik kaynaklar da öğrencinin herhangi bir matematiksel bilgiyi ifade etmek için ortaya koyduğu kelimeler (ağız yoluyla ya da yazılı formda), ekstra-linguistik modeller (jestler, bakışlar, ...), farklı türde yazıtlar (şekiller, grafikler, ...) ve çeşitli enstrümanlardır (kalem, bilgisayar, ...) (Arzarello vd., 2009). Duyan öğrenciler matematiksel kavramları ifade etme sürecinde semiyotik kaynaklar için Arzarello tarafından açıklanan yapıları, işitme engelli öğrenciler ise kendilerini ifade etmek, iletişim ve etkileşim kurmak için bu semiyotik kaynakların yanısıra işaret dilini kullanmaktadır (Sandler ve Lillo-Martin, 2006). İşitme engelli öğrencilerin kendilerini ifade etmek için işaret dilini kullandığı bilinse de matematiksel kavramlar hakkındaki düşüncelerini açıklamada bu semiyotik kaynakların yanı sıra işaret dilinden yararlanıp yararlanmadığı, yararlanıyor ise nasıl yararlandığı merak konusudur. Bu çalışma ile işitme engelli öğrencilerin çokgen, çokgenler ve özelliklerini ifade etme sürecinde semiyotik kaynaklardan hangilerinin kullanıldığı ve işaret dilinin de bu semiyotik kaynaklara ilave edilip edilmeyeceği tespit edilmek istenmiştir.

İşitme engelli öğrencilerin kullandıkları jestlerin diğer semiyotik kaynaklar ile birlikteliği önemlidir. Konuşma, jest ve yazılı işaretler gibi semiyotik kaynakların birlikteliği semiyotik demet yapısını oluşturmaktadır. Jestler bazen konuşma ile yayılan bilgiyi pekiştirmek için kullanılırken (Goldin-Meadow ve Singer, 2003) bazen de konuşmada eksik kalan kısmı tamamlamaktadır (McNeill, 1992; Roth, 2002; Arzarello vd., 2009). Yani konuşmadan biraz zaman sonra gerçekleşen jest ile konuşmada ifade edilmeye çalışılan bilgi desteklenmekte; ayrıca öğrencilerin sözel ya da formal yol ile açıklamakta zorlandıkları bilgiler jestler ile daha kolay bir biçimde dile getirilmektedir. Diğer semiyotik kaynaklar ile etkileşimde uygun dönüşümler altında bir işaretin diğerine dönüştürülüp

farklı bir işaretin elde edilmesi mümkündür. Aynı şekilde jestin yazılı işaretlere, yazılı işaretlerin de jestlere dönüşebilmesi bu birlikteliği ifade eden semiyotik demet yapısı içerisinde mümkündür (Arzarello vd., 2009). Dolayısıyla bu çalışmadaki bir diğer amaç da işitme engelli öğrencilerin çokgen, çokgenler ve özelliklerini açıklarken hangi kavram için kullandıkları semiyotik kaynakların bir semiyotik demet oluşturduğunu belirlemektir.

Pek çok araştırmacı tarafından öğrencilerin konuşmaya teşvik edilmesi tavsiye edilerek işaret dili reddedilip bir dil olarak kabul edilmemiştir (Selvi, 2004). Ancak bu çalışma ile işaret dili de olsa jest de olsa öğrencilerin kavramları ifade ederken semiyotik kaynaklar içerisinde işaret yapmaya ne derece gereksinim duyduğu ortaya çıkarılmak istenmiştir. Diğer taraftan işaret dilinin de dilbilimsel yapısı incelenmiş ve işitme engellilerde kullanılan işaret dillerinin sesli dillerle eşit derecede olan eksiksiz diller olduğu kanıtlanmıştır (Klima ve Bellugi, 1979; Liddell, 1980). Ayrıca günümüzde bile birçok gelişmiş ülkede işaret dili yasallaştırılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin ilgili kavramları ifade etmesinde işaret dili kullanmanın ya da işaret yapmanın (jest) ne derece önemli olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın Önemi

Ulusal ve Uluslararası düzeyde literatür incelendiğinde işitme engelli öğrenciler ile yapılan çalışmaların genellikle bu öğrencilerin sayı, işlem ve problem çözme becerilerindeki matematik başarılarını ele aldığı görülmüştür. İşitme engelli öğrencilerin bu becerilerini ölçmenin yanı sıra onların matematiksel bir bilgiyi nasıl ifade ettiğini ve bu bilgiyi zihinlerinde nasıl yapılandığını inceleyen çalışmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin zihinlerinde var olan matematiğin ortaya çıkarılması için onu nasıl öğrendiklerinin anlaşılması gerekmektedir (Cuoco, 2001). NCTM' e (2000) göre matematiğin nasıl öğrenildiğinin anlaşılması, büyük oranda öğrencilerin kullandıkları matematiksel temsillerin analiz edilmesi ile sağlanılmaktadır. Bu yüzden, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ortaya çıkarmada bireylerin kullandıkları temsillerin oldukça önemli olduğu söylenilebilir. Öğrencilerin kavramı tanımlarken kullandığı temsiller öğretmenler tarafından değerlendirilerek onların matematiği yorumlama ve düşünme biçimleri hakkında önemli fikirler edinilebilir (NCTM, 2000). Öğrencinin zihninde yapılandırılmış kavram modelini belirlemek amacıyla bu çalışmada öğrencilerin bazı geometrik kavramları ifade ederken jestlerin bu sürece nasıl dahil olduğu incelenmiştir.

Jestler, matematiksel kavram anlayışlarının öğrenciler tarafından nasıl yapılandırıldığının daha detaylı bir şekilde anlaşılmasında öğretmenlere yardımcı olmaktadır (Edwards, 2009). Bu yönüyle jestler, kelimeler ile daha soyut olarak tanımlanan kavramların somutlaştırılmış bir biçimi (Alibali, Sylvan, Fujimori, ve Kawanaka, 1997) ve güçlü görsel bileşenlere sahip bir temsil olarak görülmektedir (Goldin-Meadow ve Singer, 2003). Öğrencinin matematiksel bir kavram ile ilgili jestlerinin öğretmenler tarafından incelenmesi ile bu kavramı nasıl algıladığı, zihninde onu nasıl yapılandırabildiği ve varsa kavram ile ilgili yanılgıları da tespit edilebilir.

İşitme engelli öğrencilerin matematikte sorunlar yaşadığı çeşitli araştırmalar ile gösterilmiştir (Kelly ve Mousley, 2001; Traxler, 2000; Wood, Wood, ve Howard, 1983). Ancak işitme engelli çocukların da tıpkı işiten çocuklar gibi toplumda başarılı, etkili ve bağımsız bireyler olarak yaşayabilmesi için matematiği öğrenmesi gerekmektedir. Aslında işitme engelli çocuklar da işiten çocuklar gibi matematiği öğrenebilmekte ancak bu öğrenme durumu biraz geç gerçekleşmektedir (Nunes ve Moreno, 2002; Wood vd., 1983). Nitekim MEB'in (2005) temel aldığı “her çocuk matematiği öğrenebilir” ilkesinden yola çıkılarak her çocuğun matematiği aynı hızda ve aynı şekilde öğrenemeyeceği ama uygun koşullar sağlandığı takdirde matematiği öğrenebileceği ifade edilmektedir. Bu ilke, matematik eğitim-öğretim ortamlarının düzenlenmesinde işitme engelliler gibi özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin engellerinin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Bir öğretmenin öğrencisinin matematiksel kavramlar hakkında ne düşünebildiğini, nasıl düşünebildiğini ve ne kadar düşünebildiğini bilmesi bu ortamların istenilen şekilde düzenlenmesinde oldukça önemlidir. Bu konuda jestler öğretmene rehberlik etmek suretiyle onun bu öğrencilerin özelliklerini dikkate alarak öğrenme ortamına yön vermesini sağlayabilir.

Birçok işaret dilinde olasılık, kesir, alan, ... gibi bazı matematiksel kavramların standart bir işareti bulunmamaktadır (Knight ve Swanwick, 1999). Benzer şekilde ülkemizde de matematiksel kavramlardan birçoğunun standart bir işaretinin olmadığı görülmektedir (Bkz. Ek 8'deki işaretler). İşitme engellilerin yazı dilinde duyabilen akranlarından daha kısa ve daha basit cümleler kullanabilmesine (Volterra, 1998) rağmen görsel hafızaları çok gelişmiştir. Bu sebeple onlara verilecek eğitimde göze hitap eden işaret dilinin kullanılması onların kavramları daha kolay ve hızlı öğrenmesini; ayrıca zihinlerindeki kalıcılığın daha da çok artmasını sağlayacaktır (Karal ve Çiftçi, 2008). Bu çalışmada bazı kavramlar ile ilgili olarak öğrenciler tarafından ortaya konulan jestler işaret dilinde matematik

sözlüğünün oluşturulmasına önemli katkılar sağlayacaktır. Çünkü işaret diline ait matematik sözlüğünün işitme engeli olmayan öğrencilerden ziyade işitme engelli öğrencilerin ürettiği işaretlerden oluşması çok daha anlamlı olabilir.

Pek çok araştırmacı tarafından işaret dili reddedilerek öğrencilerin konuşmaya teşvik edilmesi tavsiye edilmiş ve bununla birlikte işaret bir dil olarak kabul edilmemiştir. Ayrıca öğrenciler işaret dilinden vazgeçirilip onların sözel yeteneklerinin geliştirilmesi gerektiği iddia edilerek okullarda da işaret dilinin kullanılması istenilmemiştir (Kemaloğlu ve Kemaloğlu, 2012). Oysaki işitme kaybı derecesi, sınıfın ya da bulunulan ortamın gürültülü olması gibi nedenlerinden ötürü işitme engelli öğrenciler bazı sesleri ayırt edemeyerek yanlış anlayabilir ya da hiç anlayamayabilir (Girgin, 2006).

Araştırmanın bir diğer amacı ise işitme engelli bir öğrencinin herhangi bir kavram hakkında bildiklerini ifade ederken ortaya çıkan jestlerin diğer semiyotik kaynaklar (dil, yazılı işaretler, materyaller) ile olan ilişkisini belirlemektir. Jestler bazen konuşmayı pekiştirmek için (Goldin-Meadow ve Singer, 2003) bazen de konuşmada eksik kalan kısımları tamamlamak için kullanılmaktadır. (Arzarello vd., 2009; McNeill, 1992; Roth, 2002). Yalnızca konuşma ile açıklanan bir kavram jest ile desteklendiğinde bu kavramın akılda kalıcılığı artabildiğinden ya da konuşarak ifade edilmeyen bir kavram jest ile tanımlanabildiğinden dolayı kişiler jest yapmaya teşvik edilebilir.

Araştırmanın Varsayımları

Araştırmada işitme engelli öğrencilerin geometrik kavramları tanımlama sürecinde kullanılan semiyotik kaynaklar ele alınmıştır. Bu kapsamda araştırma bazı varsayımlara dayandırılarak yapılmıştır.

Araştırmada katılımcı işitme engelli öğrencilerin çokgen, çokgenler ve özelliklerini jest, dil, yazılı işaretler ve materyaller gibi semiyotik kaynakların dışında farklı bir kaynak ile ifade edemeyeceği varsayılmıştır. Jestler temsil ettikleri şekiller ile bilişsel bir durumun bulunulan ortama aktarılması için somutlaştırılmış bir biçim (Wilson, 2002; McNeill, 1992) ve aynı zamanda matematiksel kavramların öğrenciler tarafından nasıl yapılandırıldığının daha detaylı anlaşılmasını sağlayan bir yapıdır (Edwards, 2009). Bu sebeple öğrencilerin zihnindeki geometrik kavramların anlaşılmasında jestlerin önemli bir bileşen olduğu varsayılmıştır.

Jest ve jestin diğer semiyotik kaynaklar ile birlikteliğinin net bir şekilde ortaya konulmasında katılımcı öğrencilerden elde edilen verileri analiz etmek için gömülü teorinin teknikleri ve semiyotik demet yaklaşımı kullanılmıştır. Kavram ve özelliklerine ait kategorilerin, alt kategorilerin ve bunlar arasındaki ilişkilerin detaylı bir şekilde ortaya konulabilmesi için en uygun veri analiz tekniğinin gömülü teori, jestin diğer semiyotik kaynaklar ile birlikteliğinin incelenmesinde ise en uygun analiz tekniğinin semiyotik demet yaklaşımı olduğu düşünülmüştür.

İşitme engelli öğrenciler görsel-uzamsal yeteneklerini kullanarak kendilerini ifade etmektedir (MacSweeney, Capek, Campbell, ve Woll, 2008). Geometri içerisinde şekilleri ve görselliği barındıran bir alan olduğundan işitme engelli öğrencilerin vücut hareketlerini kullanarak geometrik kavramları etkili bir biçimde açıklayabilecekleri düşünülmüş, çokgenlerin de günlük yaşamlarını anlamlandırmada en fazla faydalanılacak kavram olduğu ve katılımcı öğrencilerin bu konuda ön bilgilere sahip olduğu varsayılmıştır.

Araştırmada katılımcılar ile birebir görüşmeler yapıldığından öğrencilerin birbirlerini etkilemediği ve ilgili kavramlara yönelik yapılan jestlerin kendilerine ait olduğu varsayılmıştır. Ayrıca veri toplama sürecinde yapılan görüşmeler iki video kamera ile kayıt altına alınmış ve başta el işaretlerine ilişkin veriler olmak üzere öğrencilerden herhangi bir kaçak veri elde edilmediği varsayılmıştır.

Öğrencilere yöneltilmek üzere belirli kavramlara yönelik olarak hazırlanan soruların bu araştırmada hedeflenen jestleri ortaya çıkarabilecek nitelikte olduğu varsayılmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmada çeşitli sınırlılıklar bulunmaktadır. Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Ankara'daki İşitme Engelliler Özel Eğitim Meslek Lisesi'nin 9., 10. ve 11. sınıflarında öğrenim gören üç öğrenci ile sınırlandırılmıştır. Ortaokuldaki öğrencilerden tez için yeterli veri alınamadığından lisede çalışma yapılmaya karar verilmesi ve ayrıca Ankara'da da bir tane işitme engelliler lisesi olması araştırmacıyı katılımcılarını seçme konusunda sadece bu lise ile sınırlandırmıştır. Diğer taraftan da araştırma nitel bir tasarımda olduğu için katılımcı sayısı üç kişi ile sınırlandırılmıştır. Bu araştırmada her bir öğrencinin bazı geometrik kavramlara ilişkin kullandığı semiyotik kaynaklar incelenmektedir. Semiyotik kaynakların tüm bileşenlerinin her farklı kavram

için ayrı ayrı ele alınacak olması ayrıntılı ve derinlemesine bir çalışmayı gerektirmektedir. Zorlu süreçler içerdiğinden bu araştırmada az sayıda öğrenci ile çalışılması yönünde bir karar verilmiştir. Araştırmada semiyotik kaynak olarak jestlerin geometrik kavram tanımlamalarına nasıl girdiği incelenirken öğrenciler tarafından yapılan jestler ikonik, metaforik, gösteren ve ideografik jestler ile sınırlandırılmıştır. Oysaki bu jestlerin dışında kinetografik jest (Ekman ve Friesen, 1965), uyarlayıcı jest (Ekman ve Friesen, 1969), etkileşim jestleri (Ekman ve Friesen, 1969) ve vurgu jestleri (McNeill, 1992) gibi jest türleri de bulunmaktadır. Bu çalışmadaki jestler kavramların matematiksel olarak bir anlam ifade etmesi açısından ikonik, metaforik, gösteren ve ideografik jestler dikkate alınarak incelenmiş ve sadece el hareketleri ile sınırlandırılmıştır. İşitme engelli öğrenciler için işaret dili el yöntemiyle yapılan işaretleri içermektedir. Jestler de işaret dili de el hareketleri ile ortaya çıktığından bu çalışmadaki el hareketleri işaret dili ve jest olarak iki ayrı kategoride incelenmiştir. Türk İşaret Dili Sözlüğü'nde yer alan matematiksel kavramlara ilişkin işaretler işaret dilinin temsili olarak kodlanmıştır. Ayrıca birçok matematiksel kavrama yer verilmediğinden bu sözlüğün çok kapsamlı olmadığı bilinmektedir. Bu sebeple sınıf ortamında öğretmenlerin öğrencilere gösterdikleri işaretler de işaret dilinin bir temsili olarak kodlanabilirdi, ancak bunun için öğrencilerin şimdiki matematik-geometri dersi öğretmenlerinin yanı sıra ortaokul ve ilkokul sürecindeki öğretmenlerinin de işaretleri bilinmeliydi. Öğrencilerin önceki eğitim sürecindeki öğretmenlerine ait işaretlerin tespit edilmesi mümkün olmadığından işaret dili sadece sözlükteki kavramlar ile sınırlandırılmıştır.

Tanımlar

Konuşma: Sözel dilin sese dönüştürülmüş biçimidir (Konrot, 1991).

Jest: McNeill'e (1992) göre konuşmanın akışı ile birlikte hareket eden el ve kol hareketleri jest olarak tanımlanmıştır. Duyabilen bireylerdeki konuşmanın yerini işitme engellilerde işaret dili almaktadır. Dolayısıyla işitme engelli bireylerin de işaret yaparken bu işaretlere eşlik eden jestleri bulunmaktadır (Emmorey, 1999; Sandler, 2009). Öte yandan bu çalışmada jest kavramı aşağıdaki anlamda kullanılmıştır.

Jest*: Konuşma ve işaret diline eşlik eden, onlar ile bir bütünsellik içerisinde olan el ve kol hareketleridir.

İkonik jest: Somut bir imaj veya eyleme referans eden jestlerdir. Onların fiziksel formları imajın görsel karakterine benzemektedir (McNeill, 1992). Örneğin üçgen ve kare gibi kavramlar için yapılan jestler ikonik olarak değerlendirilmektedir. Çünkü bu kavramlar matematiksel somut bir nesnedir.

Metaforik jest: Herhangi bir şeklin özelliğine atıf yapılan jestlerdir Resimseldir ancak somut bir imaj veya eylemden ziyade soyut bir fikri yaymaktadır (McNeill, 1992).. Örneğin matematiksel bir kavram olan dikdörtgenin kenarlarının uzun ve kısa olarak ifade edilmesinde "kısa" ve "uzun" kavramları için yapılan jestler, bir nesnenin soyut olan şekilsel özelliğini temsil ettiğinden metaforik jest olarak değerlendirilmektedir.

Gösteren jest: Somut dünyadaki nesneleri ve olayları göstermeye yarayan jestlerdir. Bu tür jestler prototip olarak el ile yapılır. Ayrıca bu jest işaret parmağı, bütün el ve kalem ile de yapılabilmektedir (McNeill, 1992). Örneğin işaret parmağı ile üçgen, kenar gibi matematiksel kavramları işaret ederek yapılan harekettir.

İdeografik jest: Düşünceye yol ve yön çizmek için kullanılan jestlerdir (Ekman ve Friesen, 1969). Örneğin dikdörtgenin alt ve üst kenarı için eller ile yapılan hareketlerin sırasıyla aşağı ve yukarıda yapılması durumudur.

İşaret dili: Bilginin görsel-uzamsal yöntemlerle iletilmesidir (MacSweeney vd., 2008).

İşitme engeli: Bireyin işitme düzeneğinde oluşan bir sorun nedeniyle günlük yaşamında sözel dili işlevsel olarak kullanamamasıdır (Girgin, 2003).

İşitme engelli: İşitme engelli birey, işitme kaybı sonucu, iletişimde yaşadığı güçlük nedeniyle eğitimi, öğrenimi ve toplumsal yaşamı olumsuz yönde etkilenen bireydir (MEB, 2006).

Semiyotik: Semiyotik, aklın işlevi ve aklın yapısındaki geleneksel psikolojik süreçlere yoğunlaşmanın ötesinde, kişiler tarafından oluşturulan işaretleri ele alan bilimdir. Ayrıca semiyotik, davranışsal performansın ötesinde, sosyal kuralların altında yatan, kullanımında bireysel yaratıcılığı yansıtan, bireyler tarafından harekete geçirilen ve benimsenen işaretlerin anlamı, üretimi ve kullanımı ile ilgilenmektedir (Ernest, 2006).

Semiyotik kaynaklar: Öğretmen ve öğrencilerin herhangi bir matematiksel bilgiyi ifade etmek için ortaya koyduğu kelimeler (ağız yoluyla ya da yazılı formda), ekstra-linguistik modeller (jestler, bakışlar, ...), farklı türde yazıtlar (şekiller, grafikler, ...) ve çeşitli

enstrümanlardır (kalem, bilgisayar, ...) (Arzarello vd., 2009). Bu çalışmada semiyotik kaynaklar kavramı yeniden tanımlanmıştır.

Semiyotik kaynaklar*: Öğretmen ve öğrencilerin herhangi bir matematiksel bilgiyi ifade etmek için kullandığı dil (ağız yolu, işaret dili), jest (ikonik jest, metaforik jest, gösteren jest ve ideografik jest), yazılı işaretler (şekiller, kelimeler, sayılar ve aritmetik işlem) ve materyallerdir.

Semiyotik demet: Jest, konuşma ve yazıtlar gibi birçok semiyotik dizi ve bunlar arasındaki ilişkiden oluşan yapıdır (Arzarello, 2006). Bu çalışmada semiyotik demet kavramı yeniden tanımlanmıştır.

Semiyotik demet*: Jest, dil ve yazılı işaretler gibi semiyotik kaynak bileşenleri ve bunlar arasındaki ilişkileri inceleyen modeldir.

Çokgen: $n \geq 3$ bir doğal sayı olmak üzere aynı düzlemde üç tanesi doğrusal olmayan $A_1, A_2, \dots, A_n$ noktaları göz önüne alındığında $[A_1A_2] \cup [A_2A_3] \cup \dots \cup [A_{n-1}A_n] \cup [A_nA_1]$ kümesidir (Argün, Arıkan, Bulut, ve Halıcıoğlu, 2014).

BÖLÜM 2

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Dil ve Jest

Dil

İnsanoğlu varoluşundan bu yana diğer insanlarla iletişim içerisinde bulunmaktadır. İnsanların çevreleri ve birbirleriyle iletişimini sağlayan yapı dildir. Dil, kelimeleri biçimlendirmek için işaret, sembol ve sesleri kullanmaktadır. Bu kelimeler belirli kurallara göre birleştirilmektedir. Bu sistematik yaklaşım da o dili konuşan herkesin anlaşılabilmesi için sayısız kelime türetmektedir (Sleeper, 2007).

Dile yönelik çeşitli çalışmalar yapılarak tanımlamalar yapılmıştır. Corballis (2005) dilin, bir ses ve görüntü gösterisi, ses ve görüntü olduğunu ifade etmiştir. Corballis' in dil tanımına göre dilin iki boyutu bulunmaktadır. Bunlardan biri, kulağa hitap eden konuşma dili ve diğeri ise mimik ve beden hareketleri iken göze hitap eden işaret dilidir.

Konuşma ve İşaret Dili

Dil esnektir ve sadece ağız ve kulak ile değil, aynı zamanda el ve göz ile de yönlendirilebilmektedir. Seslendirme yoluyla sağlanan konuşma dili ile işitme engellilerin kullandıklarının işaret dilleri farklı bir biyolojik araçla gelişmiştir. Aynı bilgi, konuşma dilinde sesli üretim yoluyla iletilirken işaret dilinde ise görsel-uzamsal yöntemlerle iletilmektedir (MacSweeney vd., 2008). İletişim yöntemi olarak işaret dili ve konuşma dili arasında farklılıklar olmasına rağmen, gramer kuralları açısından konuşma diline benzerlik göstermektedir (Liddell, 1984). Ayrıca işaret ve konuşma dillerinin beyinde aynı merkezde olduğu görülmüştür (Sandler, 1989). İşitme engelli bireyler üzerinde yapılan çalışma neticesinde işaret dili üretim sürecinde beyinde aktif olan bölge ile normal bireylerin konuşma sürecinde beyinde aktif olan bölgenin aynı olduğu tespit edilmiştir (Hickok ve

Bellugi, 2010). Ayrıca işitme engelli çocukların da dili edinme sürecinde işitme engeli olmayan çocuklar gibi dili efor sarf etmeden edindikleri ortaya çıkarılmıştır. İşitme engelli bir aileden doğan işitme engelli çocuklar veya doğumdan sonra işitme engelli olan çocuklar duyan çocukların konuşma dilini edinmesine benzer aşamalardan geçerek dili edinmektedir (Newport ve Meier, 1985). Bu yüzden işaret dilinin kullanıldığı ortamda, dil öğrenme konusunda işitme engelli çocuklara engel olunamaz, kendiliklerinden öğrenmeye meyillidirler (Goldin-Meadow, 1993).

İşitme engelli bireylerin kullandıkları el yöntemini duyan bireyler de kullanmaktadır. İşaret dilinin aksine duyan bireylerin kullandıkları bu el yöntemi onlar için farklı bir anlam ifade etmektedir. Duyan bireylerde kişinin konuşması ile birlikte olmakta, birey bunun farkına bile varamamaktadır. El yöntemi işitme engellinin yaygın olarak kullandığı işaret dilindeki dilin bütün fonksiyonel özelliğini üstlenmektedir. Bu sebeple işitme engelli bireyler el yöntemini dil olarak kullanırken duyan bireylerde el yöntemi sadece konuşmaya eşlik eden jesti ifade etmektedir. Doğal jestler konuşmacıyı yansıtmaya rağmen, konuşma ve işaretin üstlendiği şekilden farklı bir şekilde bunu yapmaktadır (McNeill, 1987).

Bütün toplulukların kullandıkları tek bir işaret dili bulunmamaktadır. Nasıl ki konuşma dili bölgesel değişim ve kültürel etkileşim göstermekte ise, işaret dili de ülkeye bağlı olarak büyük bir değişkenlik göstermekte, hatta konuşma dilindeki gibi aynı ülkenin farklı bölgelerinde bile farklı olabilmektedir (Lopez-Ludena, San-Segundo, Morcillo, Lopez, ve Munoz, 2013). Her bir bölgeye ait işaret dili kendine özgüdür ve anlamsal olarak farklılıklar içermektedir. Evrensel Dilbilgisi kuramının kurucusu olan Chomsky (1965) dil her ne kadar toplumlara, bölgelerin kendine özgü kuralları olsa da dilin evrensel kurallarının da olduğunu ifade etmiştir. Bu sebeple bütün diller kendi kurallarını ve evrensel kuralları içerisinde barındırmaktadır. Dolayısıyla işaret ve konuşma dillerinin evrensel olarak benzer soyut kurallarının olduğu çeşitli çalışmalar ile ortaya konulmuştur (Lillo-Martin, 1991).

Çocuklarda konuşma dilinde ilk sözcükler ve işaret dilinde de ilk işaretler yaklaşık 12 ay civarında görülmektedir. Her iki dilde de dilbilgisi 18-20 ay civarında işlemeye başlamakta ve 3-3.5 yaşına kadar hızlı bir ilerleme süreci göstermektedir (Bellugi ve Klima, 2001). Yine işaret dilinde de konuşma dilinde olduğu gibi dilin ediniminde kritik yaş dönemi bulunmakta, 5-6 yaş dilimine kadar herhangi bir işaret uyarını almayan bireyin bu dönemden sonra dili edinebilmesi zorlaşmaktadır (Pallier, 2007). Doğuştan İşitme engelli

bebek, işiten çocukların dil ve konuşma gelişimlerini aynen izler. İlk dönemlerde anlaşılabilir sesler çıkarır. Ancak bu seslerin niteliği işiten bebeklerden farklıdır. Çünkü işiten bebeklerin bu dönemlerde ses çıkarmaları yetişkinlerin sözel tepkileriyle desteklendiği halde, işitme engelli bebek kendi sesini algılayamaz, başkalarını da işitemez. Bu geri dönüt eksikliği işitme engelli bebeklerin ses üretiminde sesle, hareketi birleştirmelerini olumsuz olarak etkiler (Hallahan, 1988).

Klima ve Bellugi (1988) yaptıkları çalışmada işaret dilinin, belirsiz jestler, konuşma dilinin el ile oluşturulan biçimleri ve pantomimden farklı olduğunu ifade etmişlerdir.

Amerika’da işaret dili olarak el, yüz ve vücut hareketlerinden üretilen American Sign Language (ASL) kullanılmaktadır. ASL duyma yeteneği bulunmayan insanlar tarafından kullanılan görsel-uzamsal bir dildir ve temel olarak Amerika ve Güney Kanada’da kullanılmakta olan bir el ailesine aittir. 1960’lardan itibaren bir dil olarak görülmüş ve işitme engelli bireyler tarafından kullanılmaya başlanmıştır. ASL’nin de konuşulan dil gibi kendine özgü sesbilimi, sözdizimi, anlamı, şekilbilimi bulunmaktadır (Vali ve Lucas, 2000). Bu dil 26 İngiliz alfabesinin 19 farklı el şekli ile ifade edilmektedir ve bu dilde tek el kullanılmaktadır. İki el kullanılarak yapılan işaret dili İngiltere, İskoçya, Galler ve Türkiye tarafından geliştirilmiştir.

Jest

Konuşma dilindeki söylemler analiz edildiğinde bu söylem sadece söylemde kullanılan kelimeler ve onların gramatik düzenlemelerine sınırlandırılmaz. Örneğin, konuşmacılar yaygın olarak konuşurken jest yaparlar. Bu jestler sıklıkla ya bağımsız bir bilgi ya da konuşmacının vermek istediği mesajın anlaşılması için önemli bir ipucu sunmaktadır (Goldin Meadow, 1993).

Jestler günlük iletişimin hemen her yerinde bulunmaktadır. İnsanlar jesti kimi zaman nesneleri işaret etmek, kavramları tanımlamak (McNeill, 1992) ve kimi zamansa semboller ve işaretler ile iletişim kurmak (Kendon, 1987) gibi çeşitli amaçlar için kullanmaktadır. Jest tanımları da literatürde aşağıdaki şekillerde görüldüğü gibidir.

Kendon’ a (1972) göre, insanlar konuşurken jest yapar. Jest, yüz yüze iletişimde konuşma ve söze eşlik eden vücut duruşu, sesin ölçüsü, göz teması gibi bir takım davranışları içeren “sözel olmayan iletişim” olarak bilinmektedir. Bu bakış açısına göre jestler, konuşma

sırasında el hareketi, kişinin sahip olduğu enerjiyi yansıtan eylemdir. Kendon'a (1980) göre sözel olmayan bu davranışlar konuşmanın kendisinden ayrılamaz. McNeill'e (1992) göre konuşmanın akışı ile birlikte hareket eden el ve kol hareketleridir. Ruitter (1995) jesti, konuşmaya eşlik eden konunun bazı yönlerini temsil etmek için ortaya konan ve konuşma sırasında meydana gelen doğal vücut hareketleri olarak tanımlamaktadır. Çoğu jestler el jesti olmasına rağmen, baş gibi vücudun diğer kısımlarında olan hareketler de jest olarak tanımlanmaktadır. Reynolds ve Reeve' ye (2002) göre jestler, çocukların konuşmalarıyla ifade ettikleri anlamı güçlendirmek ve genişletmek amacıyla kullanılan eylemlerdir. Sabena'ya (2008) göre ise jest, insanların konuşurken, ellerini ve kollarını hareket ettirmesi, duruşunu ayarlaması, kendi kendisine saçına dokunması, çeşitli sinir işaretleri ve diğer önemsiz hareketlerde bulunmasıdır. Jest ile ilgili bu tanımlamalara bakıldığında jestin ancak konuşma ile birlikte anlam kazandığı, yani konuşmanın olmadığı durumda yapılan vücut hareketlerinin jest olduğundan bahsetmenin mümkün olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla herhangi bir vücut hareketinin jest olabilmesi için mutlaka konuşmaya eşlik etmesi gerekmektedir. Bu tanımlarda işitme engelliler bulunmamaktadır. Oysaki Emmorey (1999) işitme engelli bireylerin de jest yaptığını kanıtlamış ve işitme engelli bireylerde işaret ve jestlerin aynı yöntem ile üretildiğini ifade etmiştir. Duyan bireylerdeki konuşmanın yerini işitme engelli bireylerde işaret dili almaktadır. Öyle ki Goldin-Meadow'in (2012) çalışmasında da işitme engelli bireyler için işaret diline eşlik eden jestlerin olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple jestin sadece konuşmaya eşlik etmesi tanımı eksik bir tanımdır ve bu çalışmada jest dile eşlik eden el, kol ve vücut hareketleri olarak tanımlanmıştır.

Jestlerle ilgili çeşitli araştırmalar yapılmış ve bu araştırmalarda jestlerin eğitimdeki yararlarına değinilmiştir. Jestler, dinleyicilerin dikkatini çekmeyi sağlamakta (Kendon, 1992; Reynolds ve Reeve, 2002) ve karşılıklı iletişimde düzenleyici olarak görev yapmaktadır (Kendon, 1992).

Farklı disiplinlerde yapılan çalışmalar jestlerin sadece iletişimde değil aynı zamanda bilişte de önemli olduğunu göstermektedir. Jest, konuşma ile birlikte düşüncenin oluşumuna yardımcı olmaktadır. Düşüncenin oluşumunda tek başına yeterli değil, ancak düşüncenin oluşumu ile birlikte konuşmanın oluşumunu sağlamada da önemli bir etkiye sahiptir (McNeill, 1992; Roth, 2002).

Kida'ya göre jestler, konuşmacıların uzamsal-motorik becerilerinin, konuşma için uygun hale getirilmesinde yardımcı olur. Kolaylıkla analitik düşüncenin elde edilemediği alternatif bir bilgilendirme organizasyonu da sağlamaktadır (Kida'dan aktaran Sabena, 2004). Uzamsal motorik ve analitik düşünme, düşünmenin birbirini tamamlar iki elemanıdır. Uzamsal motorik düşünme ortamın özelliklerine göre eylem şemaları ve onların geçişi ile ilgili bilgiyi organize ederken, analitik düşünme ise bağlam olarak uzaklaştırılmış kalıpların yapılandırılmasında hiyerarşik olarak bilginin organize edilmesini sağlar.

Ayrıca jest, çalışan belleğin yükünü azaltarak sözel ve görsel hafıza üzerinde önemli bilişsel yarar sağlamaktadır. Verilen bir görevin daha iyi çözümlenebilmesi için bilişsel kaynakların organize edilmesini sağlayan unsurlardan birinin de jest olduğu gösterilmiştir (Goldin Meadow, Nusbaum, Kelly, ve Wagner, 2001).

Jestlerin diğer bir yararı ise bilişteki bilginin somutlaştırılmasını sağlamaktır. Wilson'a (2002) göre jestler, bilişsel bir durumun bulunulan ortama aktarılması için somutlaştırılmış bir biçim sunmaktadır. Okrent'e (2002) göre de jestler, düşüncenin imgesel yönünü şekiller yoluyla göstermek için kullanılmaktadır. Bu yüzden jest, temsil ettiği şekiller ile imajın somut bir göstergesi durumundadır.

Arzarello vd. (2009) da öğrencilerin sadece sözel veya formal yol ile ifade etmekte zorlandıkları durumda bilgilerin organize edilmesi veya somutlaştırılmasında jestlerin öğrencilere alternatif bir yol sunduğu, öğrencilerin düşünme süreçlerini desteklediğini ifade etmiştir.

Jestlerin Sınıflandırılması

Araştırmacılar jestlerin sadece bir kategoride olmayan çeşitli davranışlardan oluştuğunu ifade ederek jestleri sınıflandırma yoluna gitmiştir. Ekman ve Friesen (1969) tarafından jestler vurgu, ideografik, gösteren, mekansal, kinetografik, pigtografik, uyarlayıcı, McNeill (1992) tarafından ikonik, metaforik, gösteren, vurgu ve birleştirici olarak kategorize edilmiştir. Ekman ve Friesen (1969) jestleri aşağıdaki gibi tanımlamıştır;

- Vurgu jesti: Konuşma arasında yapılan durağı gösteren jestlerdir, bir kelime veya cümleye yapılan vurgu veya ses tonlamasına göre ellerin hareketidir.
- İdeografik jest: Düşünceye bir yol veya yön çizmek için kullanılan jesttir.

- Gösteren jest: Mevcut bir nesneyi göstermeye yarayan harekettir.
- Uzamsal jest: Mekânsal bir ilişkiyi tasvir eden harekettir.
- Kinetografik jest: Vücut eylemlerini tasvir eden harekettir.
- Piktografik jest: Referansının resmini tasvir eden jesttir.
- Uyarlayıcı jestler: Konuşmacının duygularını ve içsel durumunu yansıtır ve bu jestlerin oluşmasında dilin fazla bir yeri yoktur.

Ekman ve Friesen'in (1969) jest sınıflandırmasında uzamsal ve piktografik jestler bir yönüyle ikonik jesttir. Uzamsal jestler uzamsal ilişkileri ifade ettiğinde veya piktografik jestler anlamına bakılmadan resme olan benzerliği durumunda ikonik jest olmaktadır.

McNeill (1992) ise jest türlerini aşağıdaki gibi tanımlamıştır.

- İkonik jest: Konuşmanın anlamsal içeriğiyle benzer nitelik taşıyan jesttir. Anlatımsal jest olarak da adlandırılır ve sadece sunulan nesnelerle ilgili bilgi vermez aynı zamanda konuşmacının nesneyle ilgili belli bir bakış açısını da yansıtır.
- Metaforik jest: İkonik jeste benzeyen ancak somut bir yapıdan ziyade soyut bir fikri sunan jesttir. Soyut bir kavramın görselleştirilmesi gibi.
- Gösteren jest: Ortamdaki bir nesneyi ya da bir kişiyi göstermek, işaret etmek için kullanılan jesttir. İşaret etme hareketinde parmak ya da vücudun diğer organları kullanılmaktadır. Bir konuşmadaki ortak şeylere odaklama işlevi vardır ve içeriğe bağlı olarak en çok değişkenlik gösteren jest çeşitidir. Gösteren jestlerdeki hareket basit ve düzgün olmayabilir ama anlamsal ve görsel özellikleri olan çeşitli modeller sunar.
- Vurgu jesti: Konuşmanın etkisiyle ellerin hareket etmesi, iletişimi somut ve etkili kılan jesttir.
- Birleştirici jest: Konuşmanın geçici olarak ayrı ancak tematik olarak ilişkili parçalarını birbirine bağlayan jesttir.

İkonik, metaforik ve gösteren jestler temel olarak bir şekle ve resimsel bir bileşene sahip iken vurgu ve etkileşim jesti söylemi yapılandıran jest türüdür. Her jest tipi jest bölgesinde farklı şekilde ortaya çıkmaktadır. Ancak aynı jest birden fazla kategoriye de düşebilmektedir (McNeill, 1992). Örneğin ikonik olan bir jest dizisi aynı zamanda gösteren, metaforik bir jest ise ideografik olabilir.

İşaret Dili ve Jest

Emmorey'e (1999) göre işaret-jest kombinasyonu, kategorik olarak yapılan işaret ve bu işaretlerin anlamları ile yakından ilişkili olan ve zaman içerisinde işaret ile birlikte üretilen jestsel vücut hareketlerinin meydana gelmesi durumudur. Bu durum duyan bireylerde görüldüğü gibi ortak üretim türlerine sahiptir. Zorunlu olarak işitme engellilerin jestleri onların işaret yaptıkları yöntem olan elleri ile üretilmektedir (Goldin-Meadow, 2012).

İşitme engellilerin işaret dilleri ağız-akustik kanalını kullanamayan bireyler için doğal olarak ortaya çıkan tam bir dildir. İşaret dilinde, dilsel olarak kodlanmış mesajların oluşturulması için el ve vücut kullanılmaktadır. İşaret dilleri statik boyutlarda konuşulan dil ile karşılaştırıldığında altında yatan dinamiklikleri ile birbirlerine benzer oldukları görülmektedir. Durum böyle olduğunda, işaret ile ifade edilen sözler bir dil niteliğindedir ve bu sözlere de eşlik eden jestler bulunmaktadır. Bu jestlerin genellikle el jestleri olduğu görülmüştür (McNeill, 2005).

İşaret ve jest farklı kategorilerde görülmektedir. İşaret dil ile ilgili bir şey olarak görülürken, jest ise dilin dışında bir şey yani sözel olmayan iletişimin bir parçası veya dil üstü öğeleri kapsayan bir durumdur. Aynı zamanda jest konuşulan sözlerin üretildiği süreçte görülmektedir.

İşaret yapılarak kullanılan dil konuşma diline benzerlik göstermektedir. İşaret dilinde işaretlerin birlikte kullanıldığı ve cümleler halinde düzenlendiği ve konuşma dilindeki sözdizimi ve şekilbilimi gibi kurallara sahip olduğu görülmektedir. Dil temel bileşenlerden oluşur ve kuralları hem basit hem de bileşik özellikler içermektedir. Jest ise doğal olarak gerçekleşmekte, bireyin kendisine özgü olarak oluşturulmakta ve direkt olarak anlamları ile şekillendirilmektedir. Jestin herhangi bir standart formu yoktur, bütünsel olarak anlamlıdır, bir bütün olarak ele alınır ve bileşenlere ayrılmazlar (McNeill, 1985). Bu görüşlerden hareketle jestlerin işaretlerden oldukça farklı olduğu söylenilebilir.

Semiyotik (Göstergebilim)

Ernest'e (2006) göre semiyotik, aklın işlevi ve yapısındaki geleneksel psikolojik süreçlere yoğunlaşmanın ötesinde, kişiler tarafından oluşturulan işaretleri ele alan bilimdir. Semiyotik, bilgilerin nasıl öğretildiğini yorumlamak için kullanılan güçlü bir araçtır. Ayrıca semiyotik, davranışsal performansın ötesinde, sosyal kuralların altında yatan,

kullanımında bireysel yaratıcılığı yansıtan, bireyler tarafından harekete geçirilen ve benimsenen işaretlerin anlamı, üretimi ve kullanımı ile ilgilenmektedir.

Semiyotik, kullandığımız işaret sistemlerini nasıl araştıracağımız, dönüşümleri nasıl gerçekleştireceğimiz konusunda bizlere yardımcı olmaktadır (Radford, Schubring, ve Seeger, 2008).

Pierce'ye göre semiyotik yaklaşım şu şekilde ifade edilmektedir;

- işaretlerin tanıtımı, yani ikonlar veya diyagramlar gibi algılanabilen varlıkları tanıtma,
- işaretler ile işlem yapma, yani hayaldeki görüntüyü deneyimleme ve/veya somut olarak onu el işareti ile yapma ve bu işlemlerin etkisini gözlemleme,
- işaretler ile yapılan işlem stratejisi ve kurallarının ortaya çıkmasıdır.

Görüldüğü üzere Pierce'e göre semiyotik aktiviteler, sadece yazıtların hareketiyle sınırlandırılmamakta aynı zamanda hayalimizde bulunan imajla da ilgilenmektedir (Pierce'den aktaran Arzarello, 2006). Ernest' e (2006) göre semiyotik sistem ise,

- söylenilebilen, muhtemelen sözle ifade edilebilen, konuşulabilen, yazılabilen, çizilebilen ve elektronik olarak kodlanabilen işaretler seti.
- hem atomik (tek) hem de moleküler (bileşik) işaretlerin üretilmesinde potansiyel yaratıcılık kapasitesini içeren işaret üretme ve dönüştürme kuralları seti.
- işaretler ve bu işaretlerle somutlaştırılmış yapılarının altında yatanlar arasındaki ilişkiler seti,

olarak ifade edilen üç gerekli bileşenden oluşmaktadır.

Gösterimsel nesneler (jest, söylem, yazılı sembol, vb.) sadece birer işaret olarak görülmemeli, matematiksel uygulamaların gerekli araçları olarak görülmelidir (Arzarello, Bosch, Gascon, ve Sabena, 2008).

Semiyotik sistemler her temsil ile ilişkili üç bilişsel aktivitenin gerçekleştirilmesine etkili olarak izin vermelidir. Bunlardan birincisi, belirli bir sistemde bir şeyin temsili olarak teşhis edilen işaret veya işaretler kümesini oluşturmalıdır. İkincisi, sistemin kuralları dahilinde ilk temsillere katkı sağlayarak oluşturulmuş yeni temsillere dönüşüm mümkün olabilmelidir. Üçüncüsü, bir sistem içerisinde üretilmiş temsilleri diğer bir sisteme dönüştürebilmesi mümkün olmalıdır. Yani daha sonraki temsiller onlar tarafından temsil edilenlere göre daha ileri anlamların oluşmasını sağlamalıdır. (Arzarello vd., 2009).

Semiyotik ve Matematik

Matematik gerçek sembolik aktivitelerden oluşmaktadırdır. Yani matematik, yazılı, sözel, vücut ve ya diğerk işaretler yoluyla başarılmaya çalışılan bir şeydir. Matematiksel düşünme sürecinde, sembolleştirmede ve iletişim kurmada bizlere kavramları ile semiyotik yardımcı olmaktadır. Düşünme süreci açısından sembolleştirme ve iletişim daha genel anlamda sembolik sistemleri de çevreleyerek sınıflandırmaktadır. Sürekli değışen bu sembolik sistemleri anlama matematiksel düşünme ve söylem ile sağlanmaktadır. Bu sadece kişisel değil aynı zamanda yaşamın kültürel, tarihi ve politik boyutlarını da anlamayı sağlamaktadır (Sabena, 2008).

Semiyotik teoriler matematik eğitimine farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Bu semiyotik teoriler, esasında içerisinde işaretlerin yer aldığı ve onların kullanıldığı matematik ve matematik öğretimindeki bilişsel işlemleri kolaylaştırmak için yenilenmiş olan sembolik uygulamalardır (Seeger, 2008).

Matematikte, semiyotik üzerine yapılan çalışmalardan bazıları matematik eğitiminde teorik bir bakış açısı olarak semiyotiğin kullanımını anlamaya yönelik; bazıları matematik ğretimi ve öğreniminde semiyotik aşamaları geliştirmeye yönelik; bazıları ise okul matematiğinin farklı seviyelerinde genelleştirme ve yeniden bağlamlaştırma sürec örneklerini sunmaktadır. Onlar ayrıca öğrenme-öğretme aktivitelerinde gömülmüş öznellik ve nesnelliği açıklamaktadır (Saenz-Ludlow ve Presmeg, 2006).

Bosch ve Chevallard'a (1999) göre matematiksel aktiviteler, sadece somut olarak gösterilebilen gösterimsel kayıtların çoğunluğu ile gelişebilir. Ona göre bu kayıtlar, *oral register* (sözel kayıt), *trace register* (iz kayıt; bütün grafiksel şeyleri ve yazma ürünleri içerir), *gesture register* (jest kayıt) ve son olarak da bu bahsedilen kayıtlardan herhangi birine ait olmayan gösterimsel nesnelerin yer aldığı *generic materiality* (genel namlilik) şeklinededir. Arzarello'ya (2006) göre matematiksel düşünce ile ilgili bütün semiyotik yaklaşımların kökenini bu kayıtlar oluşturmaktadır. Sınıftaki bütün bu gösterimsel kaynaklar matematik aktivitelerinin gelişimi ve matematiksel fikirlerin oluşumunda önemli görünmektedir.

İşitme Engeli

İşitme özü, bireylerin gelişim, uyum, özellikle iletişimdeki görevleri yeterince yerine getirememesi (Özsoy, Özyürek, ve Eripek, 1996, s. 2), bireyin işitme düzeneğinde oluşan bir sorun nedeniyle günlük yaşamında sözel dili işlevsel olarak kullanamamasıdır (Girgin, 2003). İşitme engeli, insanlar arasındaki iletişimi etkileyen en kötü durumlardan biridir. Bilgilerin edinilmesinde işitmenin önemli bir yeri bulunmaktadır. Bireyler işitebilme özellikleriyle bilgileri daha rahat ayırt edilebilmekte, olaylar arasında ilişkiler kurabilmekte ve bunun bir sonucu olarak da kavramları zihninde uygun yerlere koyabilmektedirler. İşitme engelli birey işitme özü sebebiyle özel eğitime ihtiyaç duyan kişi (Özsoy vd., 1996, s. 2), işitme kaybı sonucu, iletişimde yaşanan güçlük nedeniyle eğitimi, öğrenimi ve toplumsal yaşamı olumsuz yönde etkilenen bireydir (MEB, 2006). Bireylerin işitme kaybına sebep olan birçok faktör bulunmaktadır. İşitme engelli bireyler konuşma-dinleme işlemindeki geri dönüşüm eksikliğinden dolayı kendilerini tanımlamakta, yazılı bir metni anlamakta ciddi problemler yaşamakta ve yazı dilinde ise duyabilen akranlarından daha kısa ve daha basit cümleler kullanmaktadırlar (Volterra, 1998). Bu bireylerde özellikle soyut kavramların imajının zihinde oluşturulması da oldukça zordur. Bu durumlar işitme engelli insanların bilgi edinme, eğitim alma, meslek edinme ve sosyal ilişki kurma gibi çeşitli alanlarda problemler yaşamasına sebep olmaktadır (Lopez-Ludena vd., 2013).

İşitme engelli çocukların %90 işitme engeli olmayan bir anne babadan doğmaktadır. Bu aileler de çocuklarının konuşmasını sağlamaya çalışan duyan anne babalardır (Hoffmeister ve Wilbur, 1980). Ancak, çok derin işitme engeli olan çocuklarda konuşma durumunun ortaya çıkarılması mümkün değildir, onların yoğun ve özelleştirilmiş bir eğitime ihtiyaçları vardır. Eğitim alsalar dahi işitme engelli çocukların konuşmayı edinmesi, duyan anne babanın duyan çocuklarının konuşmayı edinmesi ile karşılaştırıldığında belirgin olarak daha geçtir. Ancak ister işitme engelli ister duyan bebekler olsun bütünü dil gelişimi ve öğrenimi ile donanımlı olarak doğmaktadır. Belirli bir döneme gelinceye kadar tüm çocuklar aynı gramer kurallarına göre dili edinmektedir (De Casper ve Fifer, 1980). İşitme engelli bireylerde de dilin edinmesi durumu işaret dilinin edinmesi şeklinde gerçekleşmektedir.

İşitme Cihazı Kullanımı

İşitme engellilerde işitme kaybı doğuştan olabildiği gibi doğumdan sonra geçirilen çeşitli ateşli rahatsızlıklar sebebiyle de olabilmektedir. İşitme kaybına sebep olan faktörlerin işitme duyusunu etkileme derecesine bağlı olarak, işitme kayıpları hafif, orta, ileri ve çok ileri derece olarak sınıflandırılmaktadır.

İngiliz Odyologlar Birliği işitme kaybının derecesini aşağıdaki şekilde sınıflandırmaktadır (BATOD, 1981):

- İşitme kaybı 20-40 desibel arasında olanlar Hafif,
- İşitme kaybı 41-70 desibel arasında olanlar Orta,
- İşitme kaybı 71-95 desibel arasında olanlar İleri,
- İşitme kaybı 96 desibel ve üzerinde olanlar Çok İleri derecede işitme engellidir.

Hafif ve orta düzey işitme kaybına sahip bireyler cihazlandırılarak onların sesleri duyması sağlanılabilmektedir. Bunun yanı sıra tedavisi mümkün olmayan işitme kayıplarında, yardımcı işitme cihazlarından yararlanılarak da bireylerde görülen işitme kayıpları en alt seviyelere indirilebilmektedir. Böylece bu bireylerde dahi sözel dilin gelişimi daha kolaylaşmakta, bu sebeple işitme engellilerin eğitiminde işitme cihazlarının kullanımının önemli bir yerinin olduğunu söylenmektedir (Çiftçi, 2009).

İlgili Araştırmalar

Literatür incelendiğinde yurt içinde işitme engelli öğrencilerin kullandıkları semiyotik kaynakları inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmaz iken, yurtdışında ise duyan öğrencilerde semiyotik kaynaklardan özellikle jestleri inceleyen birçok çalışma olduğu gibi işitme engellilerde semiyotik kaynakları inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Matematik eğitime jestlerin katkısı son zamanlarda Radford, Bardini, Roth, Edward, Arzarello, Goldin-Meadow gibi bilim adamlarının çalışmaları ile ortaya konulmuştur. Kısa süre içerisinde konu ilgi çekici hale gelmiş ve uluslararası alanda yapılan çalışmaların odağı olmuştur. Bu araştırmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Goldin Meadow vd., (2001) yaptıkları bir çalışmada jest yapıları ile işlenen matematik dersi sonrasında öğrencilere sorular sorulduğunda öğrencilerin o derse yönelik, jest yapılmadan

işlenen derslere göre daha fazla kelime hatırladıkları görülmüştür. Buna dayanarak da jestlerin hafızayı geliştirdiği yönünde fikir öne sürmüştür.

Sabena (2004) integral fonksiyonlarının kavramsallaştırılma sürecinde anlamın oluşması için jestlerin, arabuluculuk görevini nasıl yaptığını ele almıştır. Jestlerin bireylerin düşünme sürecine nasıl girdiğini ve bireylerin matematikteki uygulamaları yaparken vücut dili olarak jestlerinin nasıl çalıştığını göstermiştir. Çalışma 11, 12 ve 13. sınıf öğrencilerinin gruplara ayrılmasıyla yürütülmüş ve burada 3 öğrenciden alınan bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilere fonksiyon grafikleri verilmiş ve onlardan o fonksiyonlara ait integral fonksiyonlarının grafiklerini çizmeleri istenmiştir. Öğrencilerin bu grafikleri çizerkenki süreçte konuşmalarına eşlik eden jestler olduğu gözlemlenmiş ve bu jestler incelenmiştir.

Cook ve Goldin-Meadow (2006) yaptıkları çalışmada; çocukların öğretmenlerinin yaptıkları jestleri taklit ettikleri ve dahası bu öğretmenin jestini taklit eden çocukların eğitimden sonra öğretmenini taklit etmeyen çocuklara göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Eğitim sırasında öğretmenin yaptığı jestin etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. Çünkü jestin öğrenciyi kendi jestini oluşturması için cesaretlendireceği bu durumun da öğrenmeyi sağlayacağını ortaya koymuşlardır.

Arzarello (2006) çeşitli semiyotik setlerin aralarındaki ilişkiye dayanarak semiyotik demet kavramını literatüre kazandırmıştır. Bu demetin ne olduğu ve hangi semiyotik setlerden oluştuğunu ifade etmiştir. Çalışması 5. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Öğrencilere bir problem sorularak onların çözüme ulaşmaları sürecindeki konuşma, jest ve çizdikleri şekiller birlikte ele alınarak incelenmiştir.

Edward (2009) çalışmasını kesirler üzerine yapmıştır. 12 öğretmen adayı ile görüşerek onlara kesirler ile ilgili çeşitli sorular yöneltilmiş, öğretmenlerin bu sorulara cevap verirken kullandıkları jestleri sınıflandırılmıştır. Öğretmen adaylarının ortaya koydukları jestler, onların kesirleri öğreniminde kullandıkları materyal ile kazandıkları deneyimlerin basit bir göstergesi olarak görülmüştür. Öğretmen adaylarının görüşleri de kavramsal entegrasyon teorisi kullanılarak analiz edilmiştir. Kavramsal entegrasyon çerçevesinde öğretmen adaylarının matematiksel kavramları nasıl inşa ettikleri hakkında detaylı bir bilgi edinilmiş ve jestlerin insanların düşündüklerini ortaya koymada bir yöntem olduğu ifade edilmiştir.

Radford (2009) öğrencilerin grafikleri nasıl yorumladıklarını ve anlamaya çalıştıklarını incelemiştir. Yorumlama ve anlama süreçlerindeki söylem ve semiyotik süreçleri ele

almıştır. 24 tane 8. sınıf öğrencisi ile görüşülmüş bu öğrenciler 3'erli gruplara ayrılmıştır. Sorulan sorular grafiklerin yorumlanması, yeniden oluşturulması ve grafik çizimi üzerinedir. Bu çalışma ile öğrencilerin kelimeleri ve yazılı işaretleri, tespit edilen yer ve gidilen mesafe arasındaki açık bir ilişki ile bilinçlerine nasıl taşıdıklarını, jest olarak yapılan okların öğrencilere başarılı bir zaman görüşü ya da olayların kronolojik sıralama boyutunu oluştururken yardım ettiğini gözlemlemiştir.

Arzarello vd. (2009) jestlerin matematik öğrenme ve öğretme sürecinde öğrenciler ve öğretmenler tarafından kullanılan semiyotik kaynaklara nasıl dahil olduklarını incelemiştir. Jestler ile diğer semiyotik kaynaklar arasındaki ilişkiye bakılmıştır. 11. sınıf öğrencileri ile türev konusu çalışılmıştır. Bu çalışma ile jestlerin, öğrencilerin sadece sözel veya formal yol ile ifade etmekte zorlandıkları durumda bilgilerin organize edilmesi veya somutlaştırılmasında öğrencilere alternatif bir yol sunduğu, öğrencilerin düşünme süreçlerinin desteklendiği ifade edilmiştir. Ayrıca jestlerin, öğretmen ve öğrenciler arasında iletişimsel bir fonksiyona sahip olduğu, öğretmenin dilinin öğrencilerin dili ile daha uyumlu olmasını sağladığı ifade edilmiştir. Bu çalışmada yer alan semiyotik demet kavramının, öğrencinin akıl süreçlerinin altında yatanları gösterdiği ifade edilmiştir.

Zurina ve Williams (2011) kişiler arası iletişimde kullanılan jestlerden daha küçük olan jestlere odaklanmıştır. Bu jestler, kişinin herhangi bir konu ile kendi kendisine düşünürken kendi içinden düşündüklerini somut düşüncelere dönüştürmek adına ortaya koyduğu jestlerdir. Örneğin, bir kişinin sessizce sayı sayarken parmaklarını saymasıdır. Bu jestlerin özellikle kesirler ve genelde matematiğin görsel, imgesel boyutlarını anlamada çok önemli bir role sahip olduğu düşünülmektedir. Denk kesir kavramının kavratılması ile ilgili bir etkinlik sırasında 12 yaşındaki 7. sınıf öğrencilerin sergiledikleri jestler ele alınmaktadır. Bu jestler sayesinde öğrencinin zihnindeki bilgileri somut olarak görme imkanı elde edilmiştir.

Goldin-Meadow, Shield, Lenzen, Herzig, ve Padden (2012) matematik problemlerinin çözümünde işitme engelli öğrencilerin ortaya koyduğu jestlerin, işitme engeli olmayan öğrencilerin ortaya koyduğu jestler ile benzer rollere sahip olup olmadığını araştırmıştır. Bu çalışmada 9-12 yaşlarındaki 40 işitme engelli öğrenciye matematiksel eşitlik problemleri sorulmuş ve öğrencilerin problemi çözüm aşamasında ortaya koyduğu jestler incelenmiştir. İşitme engelli öğrencilerin problemi çözerken işaret dilinden farklı olarak

jestlerinin olduğu ve hatta bazı jestlerin öğrencilerin işaretlerinden farklı bilgi yaydığı belirlenmiştir (Jest-işaret uyumsuzluğu).

Akıncı (2014) Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören 11 dördüncü sınıf öğretmen adayının “nokta”, “doğru”, “düzlem”, “vektör”, “izdüşüm” ve “açı” gibi matematikteki bazı kavramlara ait jestlerini incelemiştir. Bir ders kapsamında öğretmen adayları temel kavramlarla ilgili ders sunumları yapmış ve öğretmen adaylarına bazı matematiksel kavramlar ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarının kavramlar ile ilgili görüşlerini ortaya koyarken sıklıkla jestlerden yararlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının jestlerinin konuşma ile bir bütünlük içerisinde olduğu, jestlerin konuşmaya anlam kattığı ve konuşmaya yön verdiği tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının matematik derslerinde faydalandıkları jestler; ikonik, kinetografik, uyarlayıcı, etkileşim, gösteren, vurgu, metaforik ve ideografik jestler olarak sınıflandırılmış, jestlerle eş zamanlı olarak kullanılan konuşma, yazı, şekil ve grafik gibi semiyotik araçların incelenbilmesine olanak sağlayan “semiyotik demet modeli”ne başvurulmuştur.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, veri toplama araçları, araştırmanın katılımcıları, veri toplama süreci ve verilerin analizi hakkında bilgi verilecektir.

Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacı, işitme engelli öğrencilerin bazı matematiksel kavramları ifade ederken kullanılan semiyotik kaynakları ve aralarındaki ilişkileri analiz etmektir. Öğrencilerin bazı kavramlara ilişkin kullanılan semiyotik kaynakların nicel verilere dayalı araştırma metotları ile belirlenmesi mümkün olmadığından bu çalışmada nitel araştırma yöntemleri tercih edilmiştir. Çünkü nitel araştırma, algıların ve olayların doğal ortamında gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konulmasına yönelik sürecin izlendiği (Mulis ve Huberman, 1994), problemin miktarı ve sayısından ziyade problemin anlamıyla ilgilenen bir araştırmadır (Denzin ve Lincoln, 1998).

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ve olgubilim (fenomenoloji) modelleri kullanılmıştır.

Durum ve Olgubilim Çalışmaları

Durum çalışması günlük yaşamda insanların soyut teori ve prensipleri ile sundukları gerçek bir olgu hakkındaki düşüncelerinin nasıl olduğunun anlaşılmasında (Cohen, Manion ve Morrison, 2007), araştırmacının “neden” ve “nasıl” sorularına odaklanarak “hedeflenen durumu” derinlemesine ve ayrıntılı biçimde inceleyen bir çalışmadır (Yin, 2003).

Araştırmada, durum çalışması desenlerinden “iç içe geçmiş tek durum deseni” kullanılmıştır. İç içe geçmiş tek durum deseni, içerisinde birden fazla alt tabaka veya birim

bulundurarak bunların derinlemesine incelenmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu araştırmada ele alınan durum, işitme engelli öğrencilerin bazı geometrik kavramları tanımlamada kullandıkları semiyotik kaynaklardan, bu durum içerisinde yer alan alt birimler ise çokgenler ve çokgenlerin özelliklerinden oluşmaktadır.

Ayrıca bu çalışma işitme engelli öğrencilerin bazı geometrik kavramları tanımlarken kullanılan semiyotik kaynaklar ve aralarındaki ilişkileri ele alındığından olgubilim (fenomenoloji) çalışması olarak da değerlendirilmiştir. Çünkü olgubilim deseni, farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır. Olgular herhangi bir olay, deneyim, algı, yönelim, kavram ve durum olabilmektedir. Bizlere tümüyle yabancı olmayan aynı zamanda da anlamını tam olarak kavrayamadığımız olguları araştırmayı amaçlayan çalışmalar olgubilim araştırması olarak ele alınır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu çalışmada ise farkında olduğumuz ancak detaylı bilgi sahibi olmadığımız olgu bazı geometrik kavramlar ile ilgili kullanılan semiyotik kaynaklardır.

Bu çalışmada araştırma sorusunun geliştirilmesi ile elde edilen verilerin raporlaştırılmasına kadarki süreçte izlenen adımlar aşağıda verilmiştir.

Araştırmanın Katılımcıları

Bu çalışmadaki katılımcılar seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı (amaçsal) örnekleme yöntemine başvurulmuş olarak belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, çalışmanın amacına bağlı olarak ihtiyaç duyulan bilgilere sahip olduğuna inanılan bireylerin seçilmesidir (Frankel ve Wallen, 2006).

Amaçlı örnekleminin maksimum çeşitlilik örnekleme, aşırı durum örnekleme, tipik durum örnekleme, kritik durum örnekleme, homojen örnekleme, teori ve kavram örnekleme, fırsatçı örnekleme, doğrulayıcı veya yanlışlayıcı örnekleme ve kartopu örnekleme gibi çeşitleri bulunmaktadır. Bu stratejiler verileri toplama öncesi veya sonrası kullanımlarına, araştırma problemine veya çalışmada cevaplanması istenilen sorulara göre ele alınmıştır (Creswell, 2005). Bahsedilen stratejiler içerisinde bu araştırmanın amacına ve yapısına en uygun olanı maksimum çeşitlilik örneklemesidir. Bu örnekleme bazı karakteristik özellikler açısından farklılık gösteren durumların veya bireylerin seçimini ele alır (Creswell, 2005). Bu stratejinin amacı çeşitlilik gösteren durumlar arasında herhangi

bir ortak ya da paylaşılan olgunun olup olmadığını bulmaya çalışmak ve bu çeşitliliğe göre problemin farklı boyutlarını ortaya koymaktır (Creswel, 2005). Bu araştırmada maksimum çeşitlilik örneklemesi yönteminin tercih edilmesinin nedeni ise farklı sınıf düzeyi (9., 10. ve 11. sınıf) ve farklı işitme kaybına sahip işitme engelli öğrencilerin çalışmada ele alınan kavramları açıklamada kullandığı semiyotik kaynakların incelenecek olmasıdır.

Araştırmanın pilot uygulaması 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Ankara'daki işitme engelliler ortaokulu ve meslek lisesinde yapılmıştır. Bu okulları belirlemek için Ankara'da bulunan toplam 3 işitme engelliler ortaokulu ve 1 işitme engelliler meslek lisesi belirlenmiş ve bu okullarda araştırmanın yapılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır. İzin alma işleminden sonra farklı okul düzeyindeki öğrencilerin soruları nasıl cevaplandırıldığını görmek amacıyla 1 tanesi işitme engelliler ortaokulundan 1 tanesi de işitme engelliler lisesinden olmak üzere toplam 2 öğrenci pilot çalışma için belirlenmiştir. Öğrencilerin belirlenmesi sürecinde bu okulların matematik ve geometri öğretmenlerinin görüşü alınmıştır. Pilot çalışma katılımcısı olarak belirlenen öğrenciler Ö-1 ve Ö-2 olarak belirtilmiş ve özellikleri aşağıda verilmiştir.

Ö-1: 15 yaşında, İşitme Engelliler Ortaokulu'nda öğrenim gören 8. sınıf öğrencisidir. Ö-1 doğuştan işitme engelli ve ailede kendisi dışında işitme engelli birey bulunmamaktadır. Ö-1'in dudak okuyabiliyor olmasına karşın duyma ve konuşma özelliği bulunmamaktadır. İşaret dilini mükemmel derecede bilen ve ayrıca matematiği çok seven bir öğrencidir.

Ö-2: 17 yaşında ve İşitme Engelliler Özel Eğitim Meslek Lisesi Fotoğrafçılık Bölümü 10. sınıf öğrencisidir. Ö-2'nin anne, baba ve iki kardeşinin hiçbirinde işitme engeli yok iken sadece Ö-2'nin halası işitme engellidir. Doğuştan işitme engelli olan Ö-2, 1 yaşında iken ameliyat olmuş ve sonrasında kulağına cihaz takılmaya başlanmıştır. Cihaz ile birlikte Ö-2 çok az duyabilmekte ve nadiren bazı sesleri ağız yoluyla çıkarabilmekte olup çok az dudak okuyabilmekte ve iyi derecede işaret dili bilmektedir. İlkokul ve ortaokul eğitimini işitme engelliler okullarında tamamlayan Ö-2 lise eğitimine de işitme engelliler okullarında devam etmektedir.

Asıl Uygulamadaki Katılımcıların Belirlenme Süreci ve Özellikleri

Araştırmanın asıl uygulaması 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Ankara'daki İşitme Engelliler Özel Eğitim Meslek Lisesi'nde yapılmıştır. Bu okul yapılan pilot çalışmadaki öğrencilere ait veriler dikkate alınarak seçilmiştir. Pilot çalışmadaki verilere göre ortaokul öğrencisinin ilgili konuda fazla bilgi sahibi olmadığı görülmüştür. Ortaokuldaki matematik öğretmenleri ile de görüşülmüş, ortaokul öğrencilerinden tez çalışması için yeterli verilerin alınamayacağı düşünüldükçe araştırmanın lisede yapılmasına karar verilmiştir. Okulu belirleme işleminden sonra lisede görev yapan matematik ve geometri öğretmenlerinin görüşleri alınarak araştırmanın asıl katılımcılarını belirleme yoluna gidilmiştir. Daha sonra öğretmenlerin önerileri ile belirlenen 10 öğrenci bir sınıf ortamına alınarak o öğrenciler ile bir tanışma toplantısı yapılmıştır. Toplantı sonrasında bütün öğrenciler ile birebir görüşmeler yapılmış ve bu görüşmelerde öğrencilere sözel ve yazılı olarak bazı matematiksel ve geometrik kavramları sorgulayıcı basit düzeyde birkaç soru yöneltilmiştir. Bu sorgulama neticesinde öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar da dikkate alınarak bu öğrencilerden 8 tanesi belirlenerek öğrencilere zarf içerisinde Öğrenci Tanışma Protokolü (Bkz. Ek 1) ve Veli İzin Belgesi (Bkz. Ek 2) dağıtılmıştır.

Öğretmen görüşleri, gözlemler, öğrencilerin gönüllülüğü ve veli izinleri doğrultusunda bu 8 öğrenciden 5'i araştırmanın asıl katılımcıları olarak belirlenmiş ve onlarla görüşmeler yapılmıştır. Ancak öğrencilerden alınan verilerin fazlalığı nedeniyle bu öğrencilerden 3'ü araştırmaya dahil edilmiştir. Bu 3 öğrenciden 1'i 9. sınıf, 1'i 10. sınıf ve 1'i de 11. sınıftan seçilmiştir. Aşağıda araştırmanın katılımcılarını oluşturan öğrencilerin özelliklerine yer verilmiştir..

Ö1: Erkek ve 18 yaşında, 9. sınıf öğrencisidir. Doğuştan işitme engeline sahip olan Ö1'in işitme kaybı derecesi sağ ve sol kulakta 95 dB dir. İleri derecede işitme engelli Ö1, 6. sınıfta kulağına cihaz takmaya başlamış ve bu cihaz sayesinde çok çok az duyabilmekte ve bazı sesleri nadiren çıkarabilmektedir. Ö1 ilkokul ve ortaokulda işitme engelliler ilköğretim okulunda eğitim almış ve liseye de işitme engelliler lisesinde devam etmektedir. Liseyi bitirdikten sonra bir üniversitenin Bilgisayar Bölümü'nde eğitim almak isteyen Ö1, en sevdiği dersin matematik olduğunu ifade etmiş ve matematikte sevmediği hiçbir konu olmadığını söylemiştir. Çok iyi derecede işaret dili bildiğini ifade eden Ö1 insanlarla iletişim kurmak için işaret dilini kullandığını ve çok az dudak okuyabildiğini açıklamıştır.

Ö2: Kız ve 17 yaşında, 10. sınıf Giyim Bölümü öğrencisidir. 2 yaşında geçirdiği ateşli bir hastalık neticesinde duyma yeteneğini kaybeden Ö2'nin işitme kaybı derecesi sağ kulakta 88 dB ve sol kulakta 87 dB dir. İleri derecede işitme engelli Ö2, 5-6 yaşlarında iken kulağına cihaz takmaya başlamış ve bu cihaz sayesinde konuşabilmekte ve duyabilmektedir. 4 kardeş olduğunu ifade eden Ö2'nin ailesinde babası ve kendisi dışında işitme engelli birey bulunmamaktadır. İlkokul 1. sınıf eğitimini normal okulda, 2., 3. ve 4. sınıf eğitimini işitme engelliler okulunda, 5., 6., 7. ve 8. sınıf eğitimini ise kaynaştırma kapsamında farklı bir ildeki normal okulda tamamlayan Ö2 lise eğitimine işitme engelliler okulunda yatılı olarak devam etmektedir. 5. sınıftan itibaren ortaokul eğitimini normal okulda sürdüren Ö2 normal okulda düşük notlar ile geçtiğini ve liseyi de normal okulda devam ederse beceremeyeceğini, derslerden geçemeyeceğini düşünerek normal okulda devam etmek istemediğini ifade etmiştir. İlkokulda işitme engelliler okuluna devam ederken 4 yıl boyunca matematikten özel ders almış ve matematiği çok sevmektedir. Matematikte en zorlandığı konunun kareköklü sayılar olduğunu ismini bilmediğinden kağıda yazarak ifade etmiştir. Hocayı duyamaması ve hocaların konuyu hızlı anlatması gibi sebeplerden ötürü bu konuda zorlandığını söyleyen Ö2, ilkokul 2. sınıftan itibaren gittiği işitme engelliler ilkokulundaki matematik öğretmeninin dersi işaret yaparak ve yüksek sesle konuşarak anlattığını, bu durumun kendisi için daha kolay olduğunu ve dersi daha iyi anladığını söylemiştir. Üniversite okumayı çok istediğini ifade eden Ö2, çok iyi derecede işaret dili bildiğini ve bu sebeple Tercümanlık Bölümü'nü okumak istediğini belirtmiştir.

Ö3: Kız ve 18 yaşında, 11. sınıf Grafik ve Fotoğrafçılık Bölümü öğrencisidir. 2-3 yaşlarında geçirdiği ateşli bir rahatsızlık sonucunda duyma yeteneğini kaybeden Ö3'ün işitme kaybı derecesi sağ ve sol kulakta 400 dB dir. Çok ileri derecede işitme engelli Ö3, 2-3 yaşlarında kulağına cihaz takmaya başlamış ve bu cihaz sayesinde duyabilmekte, bazı sesleri net olarak çıkaramasa da konuşabilmekte ve iyi derece dudak okuyabilmektedir. Ö3'ün ailesinde kendisi dışında işitme engelli birey bulunmamaktadır. İşaret dilini iki sene önce öğrenen Ö3 iyi derecede işaret dili bildiğini ifade etmiştir. İlkokul ve ortaokulu normal okulda kaynaştırma olarak, liseyi ise işitme engelliler lisesinde devam etmekte ve liseyi yatılı olarak sürdürmektedir. Matematik ve geometri dersini çok sevdiğini ve hatta bu derslerde sevmediği konu olmadığını ifade eden Ö3 üniversiteye gitmeyi ve Mimarlık Bölümü'nü okumayı çok istediğini söylemiştir.

Tablo 1. Araştırmanın Katılımcılarına ait Bilgiler

Katılımcılar	Yaş/Cinsiyet	Sınıf Düzeyi	İşitme kaybı		İşitme Derecesi	Cihaz takma yaşı
			Sağ kulak	Sol kulak		
Ö1	18/Erkek	9. sınıf	95 dB	95 dB	İleri	6. sınıf
Ö2	17/Kız	10. sınıf	88 dB	87 dB	İleri	5-6 yaş
Ö3	18/Kız	11. sınıf	400 dB	400 dB	Çok ileri	2-3 yaş

Katılımcı öğrencilerden Ö3'ün işitme kaybının Ö1'den daha fazla olmasına karşın Ö1 nadiren bazı sesleri çıkararak konuşabilmekte, Ö3 ise rahat bir şekilde konuşabilmekte sadece çıkardığı bazı sesler net anlaşılmamakta onun dışında çok sözcüklü cümleler kurabilmekte ve akıcı bir şekilde konuşabilmektedir. Bu durum Ö3'ün işitme kaybının doğuştan olmaması, erken tanınması ve erken cihazlandırılması gibi sebeplerden kaynaklanabilmektedir. Onun dışında Ö2 de çok sözcüklü cümleler kurarak akıcı bir şekilde konuşabilmektedir.

Katılımcılara "Matematik dersi nasıl işlense daha iyi olur?" diye sorulmuş ve bu soruya Ö1, Ö2 ve Ö3 aşağıdaki gibi görüş bildirmiştir.

"Öğretmen öğretiyor, okuyor, işaret yapıyor ve tahtaya yazıyor. Öğretmen ders anlatıyo, tahtaya yazıyo, tamam, ben bazen anlamıyom, öğretmen tekrar anlatıyo, ben anlıyo, tamam..." (Ö1)

"Tahtada yazarak anlatım yani, bişey anlatılırken ben anlamıyorum ama tahtada yazarken, gösterirken daha iyi, hem konuşarak anlarım, ya normal okulda anlamıyorum ama bu okulda anlıyorum. Çünkü bu okulda birazcık yavaş konuşuyor hoca, işaret dili de yavaş zaten, hem işaret dili ile anlıyorum. Hocalar fazla işaret dili kullanmıyorlar, ... bazı öğretmenler işaret dilini bilmiyorlar... ama sınıfta duymayan arkadaşlarım var onların bazıları işaret dili ile anlıyor, bazıları dudaktan anlıyorlar, dudak okuyabiliyorlar, ... bazen öğretmen sadece akıllı tahtasını açıyo, yazdırıyo, bu kadar, anlatmıyo da ... ama matematik çok güzel, ... öğretmen işaret dili ile anlatıyo, tahtada gösteriyo, ... bana matematiği birazcık yüksek sesle anlatmalılar, ama ben duyabiliyorum, bazı arkadaşlarım duyamıyo, bazı arkadaşlarım dudak da okuyamıyo ama hepsi işaret biliyo, o yüzden işaret dili ile anlatılrsa daha iyi olur ..." (Ö2)

"Öğretmenler matematiği işaret ile anlatıyor, hem de konuşuyor. ..." (Ö3)

Veri Toplama Süreci ve Araçları

Nitel araştırmacılar veri toplamak için üç ana tekniği kullanırlar. Bu teknikler insanların aktivitelerini gözleyerek yapılanları kaydettikleri gözlem, insanların fikir, düşünce ve deneyimlerini derinlemesine inceledikleri görüşme ve diğer iletişim formları veya belgeleri inceledikleri doküman analizidir (Frankel ve Wallen, 2006). Bu araştırmada da veri toplamak için konu hakkındaki yapıyı derinlemesine incelemek amacıyla gözlem, doküman analizi ve görüşme olmak üzere üç araç kullanılmıştır. Farklı araçlar kullanılarak herhangi birindeki eksiklik ortadan kaldırılmış ve zengin bir veri tabanı oluşturulmuştur.

Gözlemler

Araştırmada ihtiyaç duyulan verilerin insan, toplum ya da doğa gibi hedeflere odaklanılarak çıplak gözle ya da bir araç ile izlenmek suretiyle toplanması sürecidir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, ve Demirel, 2011, s. 143). Ayrıca görüşmeler sırasında öğrencilerin sözel olmayan davranışlarına odaklanılarak yapılandırılmamış ve yapılandırılmış olmak üzere iki gözlem yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmacı yapılandırılmamış gözlem ile gözlem öncesinde belirlenmiş herhangi bir kodlama sistemi olmadan, özgür bir biçimde gördüklerini belirtirken, yapılandırılmış gözlem ile öğrencinin kavramı ifade etme sürecinde jest, ağız yolu, işaret dili, şekil çizme, kelime yazma, sayı yazma, aritmetik işlem yapma veya materyal kullanma gibi kodlanmış bir sistemden uygun olanını kaydederek konuşma metinleri içerisinde bunlara yer vermiştir.

Doküman Analizi

Nitel araştırmalardaki değerli bilgi kaynaklarından biri de dokümanlardır. Dokümanlar ders kitapları, denemeler, gazeteler, romanlar, magazin makaleleri, yemek kitapları, şarkılar, politik cümleler, reklamlar, resimler gibi özel ve genel kaynaklardan oluşabilir. Çoğu insan hareketlerinin direkt olarak gözlenemediği veya ölçülemeyişi, ilk elden bilgi edinilmesinin zor olduğu durumda dolaylı yoldan insan davranışlarının araştırılmasını sağlayan teknik doküman incelemesidir (Creswell, 2005). Bu araştırmada kullanılan veri toplama tekniklerinden biri de doküman incelemesidir. Araştırmada incelenen dokümanlar, görüşmeler yapılırken öğrencilerin kavramları tanımlama sürecinde kağıt üzerine çizdikleri

şekiller, yazdıkları kelimeler, sayılar ve kağıt üzerindeki her türlü işaretlerdir. Bunlar fotoğrafları çekilerek verilmiştir.

Katılımcılara Uygulanan Araştırma Soruları

Öğrencilerin bazı geometrik kavramları tanımlarken kullanılan semiyotik kaynakların nasıl olduğunu araştırmak amacıyla literatür taraması yapılarak çokgenler, özellikleri ve geometrik cisimlere ait kavramları sorgulayıcı bir soru havuzu oluşturulmuştur. Araştırmacı işitme engelliler okulunda görev yapan bir matematik öğretmeni ile de görüşme yaparak bu öğrencilerin matematiğin geometri konularında daha başarılı olduklarını öğrenmiştir. İşitme engelliler okulunda görev yapan matematik öğretmeni bu öğrencilerin görsel hafızaları kuvvetli olduğundan ve geometri de şekilleri içerdiğinden geometriyi daha kolay anlayabildiklerini ifade etmiştir. Bu araştırma ile de öğrencilerin geometrik kavramlar ile ilgili düşüncelerinin araştırılması hedeflendiğinde soru havuzunda çokgenler ve geometrik cisimler ile birlikte bunların özelliklerini de sorgulayıcı 17 tane soruya yer verilmiştir. Bu sorular için 3 tane uzmanın görüşü alınmış ve görüşler doğrultusunda sorulardan 12 tanesi pilot uygulama için seçilmiştir. Yapılan pilot uygulamada öğrencilerin geometrik cisimler ile ilgili soruları cevaplamakta zorlandıkları görülmüş ve bu çoğu soru çıkarılarak sadece 5 tanesi alınmış olup çokgenler ile ilgili soruların sayısı da arttırılmıştır. Pilot uygulama sonucunda 5 tanesi çokgenler ve 5 tanesi de geometrik cisimler ile ilgili olmak üzere 10 tane soru belirlenmiş ve bu sorular için yeniden iki tane uzmanın görüşü alınmıştır. Bu 10 soru görüşleri alınmak üzere öğrencilere çalışmanın asıl uygulamasında sorulmuştur. Öğrencilerden alınan verilerin çokluğu nedeniyle araştırmada sadece 4 tane çokgen sorusunun verilerine yer verilmiştir (Bkz. Ek 4). Bu soruların kullanılma amaçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmada Kullanılan Sorular ve Kullanılma Amaçları

Sorular	Kullanılma amaçları
1. soru	İşitme engelli öğrenciler çokgen kavramı ve özelliklerini semiyotik kaynakları (jest, ağız yolu, işaret dili, şekiller, kelimeler, sayılar, aritmetik işlemler ve materyaller) kullanarak nasıl ifade etmektedir? a. İşitme engelli öğrenciler çokgenler ve özelliklerini semiyotik kaynakları (jest, ağız yolu, işaret dili, şekiller, kelimeler, sayılar, aritmetik işlemler ve materyaller) kullanarak nasıl ifade etmektedir?
2. soru	İşitme engelli öğrenciler karmaşık şekiller içerisinde çokgen olanlarını belirleyebiliyor mu ve belirledikleri bu çokgenleri semiyotik kaynaklardan hangilerini kullanarak ifade etmekte ve şekillerin büyüklüklerine göre çokgenlere ilişkin semiyotik kaynaklardan jestler ve işaret dili değişiklik göstermekte midir?
3. soru	İşitme engelli öğrenciler çokgenleri oluştururken onlara ait özelliklerden hangilerini dikkate almakta ve dikkate aldığı kavramlara ilişkin kullanılan semiyotik kaynakları nasıl ifade etmektedir?
4. soru	Açılarına ve kenarlarına göre üçgen çeşitlerini işitme engelli öğrenciler semiyotik kaynakları kullanarak nasıl ifade etmektedir?

Görüşmeler

Görüşme, insanların düşüncelerinin veya herhangi bir durum hakkında hissettiklerinin ortaya çıkarılmasında faydalanan ve gözlem boyunca kişinin kazandığı etkinin geçerliliğini kontrol etmek için araştırmacı tarafından kullanılan önemli bir yoldur (Frankel ve Wallen, 2006). Bu sebeple, işitme engelli öğrencilerin bazı geometrik kavramları tanımlama sürecinde kullanılan semiyotik kaynakları belirlemek amacıyla bu çalışmada görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmelerde yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Bu teknikte, araştırmacı sormayı planladığı soruları içeren görüşme protokolünü önceden hazırlar bunun yanı sıra görüşmenin akışına göre değişik yan ya da alt sorular sorarak görüşmenin akışını etkileyebilir ve görüşme yapılan kişinin cevaplarını açarak daha da ayrıntılı hale getirmesini isteyebilir. Yapılan görüşmelerde sorulan sorular katılımcıdan daha detaylı cevaplar alabilmek için açık uçlu olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular katılımcıların daha detaylı açıklama yapmasını sağlayacak şekilde görüşmenin seyrine göre ekstra sorular ile zenginleştirilmiştir. Soruların tam olarak anlaşılmadığı durumlarda bireyin soruyu anlamasına da yardımcı olunmuştur. Görüşmeler sırasında sorular araştırmacı tarafından işaret dili kullanılarak ve yüksek sesle açıklanmıştır. Yapılan bu görüşmeler katılımcıların izniyle kamera kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın pilot çalışmasında 8. sınıf öğrencisi olan Ö-1 ile 1 görüşme

yapılmış ve yapılan bu görüşme 50 dakika sürmüş, 10. sınıf öğrencisi olan Ö-2 ile 2 görüşme yapılmış ve bu görüşmeler toplam 105 dakika sürmüştür. Ö-1'in konu hakkında fazla bilgisi olmaması sebebiyle yapılan görüşme Ö-2'ye göre daha kısa sürede tamamlanmıştır.

Araştırma süresince asıl katılımcılarla farklı sayılarda ve sürelerde görüşmeler yapılmıştır. İşitme engelli Ö1 işitme kaybı sağ ve sol kulakta 95 dB olan, kulağındaki cihaz sayesinde çok çok az duyabilen ancak dudak okuyabilen ve bazı sesleri ağız yoluyla nadiren çıkarabilen bir öğrenci olduğu için yapılan görüşmelerde çok çabuk sıkılmış ve sürekli ara vermek istemiştir. Ara verilen süreler öğrencinin isteğine bırakılmış, kendisi ne zaman isterse o zaman çalışılabileceği söylenerek görüşmeler onun istediği vakitte yapılmıştır. Ara verilen süre bazen 40 dakikayı bulmuştur. Bu öğrenci ile yapılan esas görüşme sayısı 1 olup bu görüşmenin toplam süresi de yaklaşık olarak 75 dakikadır. İşitme engelli Ö2 işitme kaybı sağ kulak 88 dB ve sol kulak 87 dB olan, kulağındaki cihaz sayesinde duyabilen ve konuşabilen bir öğrenci olduğundan görüşmelerde fazla sıkılmamış ve bu yüzden onunla yapılan görüşmelere Ö1'e göre daha az ve kısa süreli ara verilmiştir. Bu öğrenci ile yapılan esas görüşme sayısı 2 (farklı günlerde gerçekleşmiştir) ve bu görüşmelerin toplam süresi de yaklaşık olarak 125 dakikadır. İşitme engelli Ö3 işitme sağ ve sol kulak 400 dB olan, kulağındaki cihaz sayesinde duyabilen, bazı sesleri net olarak çıkarmasa da konuşabilen bir öğrenci olduğundan Ö2 gibi görüşmelerde fazla sıkılmamış ve bu yüzden görüşmelere Ö1'e göre daha az ve kısa süreli ara verilmiştir. Bu öğrenci ile yapılan esas görüşme sayısı da 2 olup (farklı günlerde gerçekleşmiştir) toplam süresi de yaklaşık olarak 120 dakikadır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmacı araştırması için uygulamalara başlamadan önce katılımcı olarak işitme engelli öğrenci grubunu belirledikten sonra bu öğrenciler ile iletişim kurabilmek, istenilen şekilde veri toplayabilmek ve topladığı verileri anlamlandırabilmek için işaret dilini öğrenmeye karar vermiştir. Bu karar neticesinde 2012-2013 eğitim öğretim yılı bahar döneminde yaklaşık 3 ay süre ile özel bir kurumda işaret dili kursuna gitmiş ve kurs bitiminde yapılan sertifika sınavını da başarı ile tamamlayarak işaret dili sertifikasını almaya hak kazanmıştır (Bkz. Ek 5).

Araştırma için gerekli koşullar sağlandıktan ve araştırma soruları belirlendikten sonra süreç ile ilgili tecrübe edinmek ve çalışmanın amacına uygun hareket edebilmek için işitme

engelli 2 öğrenci ile araştırmanın pilot uygulaması yapılmıştır. Bu öğrencilerden biri işitme engelliler ortaokulundan diğeri ise işitme engelliler lisesinden seçilmiştir. Öğrencilerin müsait oldukları zamanın kulanması, veli, öğretmen ve okul idaresinin de izin verme durumları dikkate alınarak yapılan pilot çalışma araştırmacı için bir ay sürmüştür. Öğrenciler ile yapılan her bir görüşmeden sonra uygulama sorusu üzerinde değişiklikler yapılarak sorular geliştirilmiştir.

Bir ay süren pilot çalışmanın ardından öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar dikkate alınarak bu araştırmanın lisedeki öğrenciler ile yapılmasına karar verilmiştir. Çalışma grubunun lisedeki öğrenciler olarak belirlenmesinin ardından bir ay boyunca da sorular üzerinde gerekli değişiklikler yapılarak sorular geliştirilmiştir. Değişiklik yapılan sorular için iki uzmanın görüşü alınarak sorulara son hali verilmiş ve asıl araştırmanın soruları belirlenmiştir. Bu aşamadan sonra araştırmanın asıl uygulamasına geçilmiştir.

Asıl araştırma sürecinde öğrencilerle birebir görüşmeler gerçekleştirildiğinden, görüşmeler okul müdürünün ve müdür yardımcısının da uygun gördüğü ortamlar olan okulun bilgisayar sınıfları ve öğretmenler odasında gerçekleştirilmiştir. Okul müdüründen yazılı dilekçe ile izin alınarak yatılı olarak kalan öğrenciler ile hafta sonları gerçekleşen görüşmeler öğretmenler odasında yapılmıştır.



Şekil 1. Araştırmanın gerçekleştirildiği bilgisayar sınıfı ve öğretmenler odası



Şekil 2. Araştırmanın gerçekleştirildiği süreçteki ortamlar

Araştırma süresince sorular yazılı formda öğrencilere verilerek soruları onların okuması sağlanmıştır. Ancak soruları anlamayan işitme engelli öğrenciler için sorular araştırmacı tarafından hem işaret dili ile hem de yüksek sesle konuşarak açıklanmıştır. Soruların açıklanma sürecinde matematiksel kavramlar ifade edilirken kavramlar işaret dili alfabesinden yararlanılarak açıklanmıştır. Örneğin "üçgen" kavramını sorgulayan araştırmacı işaret dili alfabesinden yararlanarak "üçgen" kavramının harflerine karşılık gelecek şekilde elleri ile "ü-ç-g-e-n" kelimesini ifade etmiş ve öğrenciye bu kavramların işaretlerinin ne olduğu konusunda kesinlikle bir yönlendirmede bulunulmamıştır. Çoklu paradigmlar ve özellikle semiyotik kaynaklardan işaret dili ve jestlerin analizi (örneğin jestlerin, dilin ve yazılı işaretlerin birbirleri ile olan ilişkisi) son derece ince yapılmış bir analizin kullanımının gerekliliği anlamına gelmektedir. Saniyenin onda biri bile önemlidir. Bu yüzden verileri toplamak için araştırma kapsamında gerçekleştirilen bu görüşmeler 2 video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Video kameralardan bir tanesi, öğrencilerin el hareketlerinin, diğer video kamera ise öğrencilerin kağıt üzerinde yaptığı işaretlemelerin rahatça görüntülenmesini sağlayacak biçimde araştırma ortamına yerleştirilmiştir. Ayrıca öğrenciler video kayıtlarının güvenli bir yerde tutulacağına ve araştırmacıdan başka kimsenin izlemeyeceğine dair bilgilendirilmiştir.

Katılımcılar, düşüncelerini ifade etmekte zorlandıkları durumda dinlenme molaları verilerek onların isteğine bağlı olarak çalışmalara devam edilmiştir. Uygulama sürecinde uzun süren sessizlikler olduğunda, araştırmacı katılımcıya önceki cevaplarını hatırlatarak "*en son ... demiştin, başka?*" şeklinde sorular sormuş, bazen de öğrencilerin kavram ile ilgili daha fazla görüş bildirmesini sağlamak, öğrencilerin kendilerini başarılı hissetmelerini sağlamak ve kendilerine daha fazla güven duymalarını sağlamak amacıyla öğrencilerin söyledikleri veya yaptıkları yanlış olduğu durumda bile araştırmacı onları uygulamaya motive etme amaçlı "*aferin, iyi gidiyorsun*", "*çok güzel*" şeklinde konuşmalarda bulunmuştur.

İlk görüşmelerde uygulama sorularına geçmeden öğrencilerden kendilerini tanıtmaları istenmiş (Bkz. Ek 3) ve böylece onların demografik özellikleri ve matematiğe olan bakış açıları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğrencileri tanıdıktan sonra çalışmanın asıl soruları sırasıyla öğrencilere sorulmuştur.

Verilerin Analizi

Miles ve Huberman (1984) veri analiz sürecinin yüzlerce sayfalık ham verinin önemli kısımlarının seçimi, belirli noktalarda odaklaşma, basitleştirme, özetleme ve dönüştürme gibi süreçlerden geçerek olması gerektiğini belirtmiş ve bu işlemleri, analizin en önemli basamaklarından biri olarak görmüştür. Bu süreçte ham veriler sıraya konmakta, gereksiz yerler atılmakta, organize edilmekte ve önemli yerler gün ışığına çıkarılmaktadır (Türnükü, 2000). Verilerin analizi aşamasında farklı yaklaşımlar benimsenmektedir. Bu araştırmada verilerin analizi için gömülü (grounded) teorisinin açık kodlama, eksensel kodlama ve seçici kodlama tekniklerinden ve Arzarello (2006) tarafından ortaya atılan semiyotik demet (semiotic bundle) yaklaşımından yararlanılmıştır. Bu kodlama türleri ve semiyotik demet yaklaşımı hakkında kısaca bilgi verildikten sonra analizin nasıl yapıldığı anlatılacaktır.

Gömülü Teori Teknikleri

Açık Kodlama: Verideki kavramların belirlendiği ve onların özellik ve boyutlarının keşfedildiği analitik süreçtir. Bu kodlama boyunca veriler farklı parçalara ayrılarak yakından incelenmekte ve sahip oldukları benzerlikler ve farklılıklar açısından karşılaştırılmaktadır. Bu kodlama türünde kavramsal olarak benzer olan veya anlamca ilişkili bulunan olaylar, durumlar, nesneler ve eylemler, etkileşimler “kategoriler” olarak isimlendirilen kavramlar altında gruplandırılmaktadır (Strauss ve Corbin, 1998). Araştırmacının görüşme, gözlem ve ya dokümanlar yoluyla topladığı bütün veriler kategorilere dayandırılmaktadır. Araştırmacı tipik olarak kategori ve alt kategorilerini belirlemektedir (Creswell, 2005). Bu kodlama türü, kategorilerin benzerlik ve farklılıklarına göre ayrıntılı incelenmesini, kategorilerin birbirinden iyi bir şekilde ayırt edilmesini sağlamaktadır (Strauss ve Corbin, 1998).

Eksensel Kodlama: Açık kodlama ile ortaya konulan kategoriler, alt kategorileri ile ilişkilendirilmektedir. Yani bu kodlamada belirlenmiş kategoriler tekrar bir araya getirilerek toplanır. Toplanmış olan bu kategoriler, araştırılan olgu hakkında daha kesin, net ve tam açıklamalar oluşturabilmek için elde edilmiş alt kategorileri ile ilişkilendirilir. Oluşturulan alt kategoriler nedensel koşullar (merkezdeki fenomeni etkileyen), stratejiler (merkezdeki fenomene cevaben alınan eylemler), bağlamsal koşullar (stratejiyi etkileyen genel ve özel durumlar) ve sonuçlardır. Eksensel kodlama aşaması nedensel koşullar,

stratejiler ve sonuçlar gibi alt kategorilerin birbirleri ile olan ilişkisini tanımlayan kodlama paradigması olarak isimlendirilen bir diyagram şeklini içermektedir (Creswell, 2005). Açık ve eksensel kodlamalar amaç yönünden birbirlerinden farklılık gösterebilir de birbirini takip eden analitik aşamalar olmak zorunda değildir. Eksensel kodlamada kategoriler kesinlikle olmalıdır, ancak alt kategorileri ile ilişkilendirilen bu kategoriler arasındaki ilişki olduğu hissi açık kodlama boyunca ortaya çıkmaktadır (Strauss ve Corbin, 1998).

Seçici Kodlama: Bu kodlama analizdeki son aşamayı temsil etmektedir. Bu kodlamada açık ve eksensel kodlamalarda belirlenmiş kategoriler arasındaki ilişkilerden bir teori yazılır. Basit düzeyde bu teori, araştırmada çalışılan sürecin soyut bir açıklamasını sağlamaktadır (Creswell, 2005). Bu teoride kavramlar bir ana kategori çevresinde bütünleşerek daha fazla gelişim ve düzeltme ihtiyacı olan kategoriler belirlenmekte ve doldurulmaktadır. Buradaki ilk adım ana kategoriyi belirlemektir (Strauss ve Corbin, 1998).

Semiyotik Demet Yaklaşımı

Semiyotik demet tamamıyla çoklu yaklaşımlar ve somutlaştırma ile uygundur. Bu yaklaşımın bir sonucu da bir kayıttan matematiksel bilginin temel üreticileri olarak ele alınan diğer bir kayıta dönüşüm ve alışılmış dönüştürmenin olmasıdır. Onun özü farklı yöntemlerden oluşan bir sistemdeki farklı kayıtlar arasındaki çoklu etkileşimlerden oluşmasıdır (Arzarello, 2006).

Semiyotik demet, bir nesne veya birbiri ile etkileşim halinde olan daha fazla nesne tarafından üretilen ve zamanla gelişen işaretler sistemidir. Tipik olarak semiyotik demet bir öğrenci ve ya öğrenci grubu tarafından bir matematiksel soruyu tartışma sürecinde oluşmaktadır. Semiyotik demet, öğretmenler tarafından ortaya koyulan işaretlerdir de aynı zamanda (Arzarello vd., 2009).

Semiyotik demet konunun semiyotik aktivitesinden dolayı zamanla değişebilen dinamik bir yapıdır. Bu dinamik yapı işaret ve onlar arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Semiyotik demette bileşenler arasındaki ilişki farklı şekillerde olabilmektedir. Bu ilişkilerden biri aynı zamanda üretilen işaretler ile ilişkilidir. Örneğin, jest ile konuşmanın aynı anda gerçekleşmesi gibi. Diğer ilişki farklı zamanlarda (yakın ya da uzakta olan) üretilen

işaretler ile ilgilidir. Örneğin, bir işaretin diğerine dönüştürülmesi gibi (Arzarello vd., 2009).

Arzarello (2006) klasik semiyotik yaklaşımların, sınıf ortamındaki karmaşık öğretici durumları açıklamakta yetersiz kaldığını ifade ederek semiyotik sistem kavramının genişletilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu yetersizliği de şu şekilde ifade etmiştir;

- Radford (2002) yaptığı gözlemlerinde öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanılan jestler, bakışlar, şekiller ve dil ötesi modelleri gibi çeşitli semiyotik kaynakların olduğunu tespit etmiştir. Bu işaretleri tanımlamakta literatürde tartışılan semiyotik sistemin klasik tanımlarının yetersiz kaldığını görmüştür.
- Farklı kayıtların aktif olduğu durumlar çoklu-modeldir. Aynı anda aktif olan farklı kayıtlar arasındaki ilişki ve onların zaman içerisindeki dinamik gelişimleri dikkatli bir şekilde çalışılmalıdır. Bu çalışma semiyotik analizin klasik araçları kullanılarak kısmen yapılabilmektedir.

Radford (2002), yaptığı sınıf gözlemlerinde matematiksel algoritmalara uymayan, yazılı olmayan ancak öğrencilerin aktivitelerinde kullandıkları işaretler olduğunu fark etmiştir. Bu işaretler öğrenciler tarafından kullanılan jestler (gestures), bakışlar (glances) ve vücut dilidir. Bu sebeple Ernest'in (2006) tanımladığı semiyotik sistem tanımı Arzarello (2006) tarafından genişletilerek *semiyotik demet* (semiotic bundle) denilen kavram oluşturulmuştur.

Arzarello'ya (2006) göre bu semiyotik demet kavramının tanımlanması için öncelikle semiyotik sistem kavramının bir genişlemesi olan semiyotik set (semiotic set) kavramının tanımlanması gerekmektedir. Bir semiyotik set,

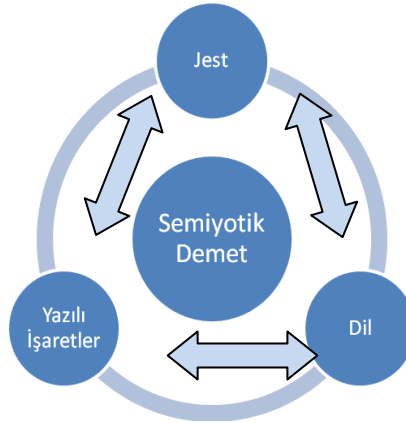
- söyleme, konuşma, yazma, çizme, jestlerle anlatma, el ile yapılmış yapıt gibi kasıtlı özelliklere sahip farklı eylemlerle üretilebilen muhtemel işaretler dizisi,
- işaret üretme ve onların muhtemel dönüşümlerini içeren modlar dizisi; örneğin, bu modlar kurallar veya daha esnek eylemler olabilen algoritmalar,
- bu işaretler ve onların oluşturdukları somutlaştırılmış yapıların altında yatan anlamlar arasındaki ilişkilerin kümesidir (Arzarello, 2006).

Yukarıdaki üç bileşen (işaret, üretim/dönüşüm modları ve ilişkiler), çoğunlukla çalışılan geleneksel semiyotiklerden (formal dil) daha geniş işaret dizisine (kaba taslak çizimler, çizimler, jestler, vb...) yayılan farklı bir sistemi oluşturmaktadır. Bütün bu yapılan tanımlamalara göre Arzarello (2006) *semiyotik demet (semiotic bundle)* kelimesini şu şekilde tanımlamıştır;

Bir semiyotik demet;

- Semiyotik setin etkileşimidir.
- Demeti oluşturan setler arasındaki ilişki dizisidir.

Bu ilişkilerden bazıları onlar arasındaki dönüşüm modlarını ifade etmektedir. Semiyotik demet, konunun semiyotik aktivitesine göre zaman içerisinde değişebilen *dinamik bir yapıdır*; örneğin, onu oluşturulan semiyotik setler koleksiyonu ve bileşenler arasındaki ilişki de zaman içerisinde değişebilir; bazen bir semiyotik set demetin genişletilmesi ile diğer bir semiyotik set oluşturulur (Arzarello, 2006). Semiyotik demet yapısı Şekil 3 ile verilmiştir.



Şekil 3. Semiyotik Demet yapısı

Konuşma ve jest birlikteliği semiyotik demete bir örnek olarak verilmektedir. Konuşma ile jestin birlikteliğine yönelik ilk araştırmalar 1940’larda David Efron tarafından yapılmıştır. McNeill (1992) de çalışmasında buna yer vermekte jest ile konuşmanın yakın ilişki içerisinde olduğunu ifade etmektedir. Ona göre konuşma ve jest aynı sistemdedir. Arzarello’ya (2006) göre de, jest ve dil iç içe geçmiş iki semiyotik setten (konuşma da bir semiyotik sistemdir) yapılmış bir semiyotik demettir. Bir semiyotik demeti oluşturan semiyotik setlerin elemanları bölünmez bir bütünlük içerisinde bunlar birbirinden ayrı olarak ele alınmamalıdır, sadece analizi için parçalara ayrılmaktadır. Demetin yada

semiyotik sistemin incelenmesi için onu oluşturan setin elemanlarından biri ele alınır ve kendi kendisine sınırlandırılırsa, söylemlerin birçok yönü kaybolabilmektedir (Arzarello, 2006).

Arzarello'ya (2006) göre semiyotik demet birçok semiyotik diziden oluşmaktadır. Bunlar; jest (gesture), konuşma (speech) ve yazıtlar (written inscriptions, örneğin, matematiksel semboller, şekiller) şeklindedir. Ancak bu çalışmanın katılımcıları işitme engelli öğrenciler olduğundan konuşma yerine dil kavramı dikkate alınmıştır. Çünkü konuşma “*sözel dilin sese dönüştürülmüş biçimidir*” (Konrot, 1991). Başka bir ifadeyle konuşma; düşüncelerin işitme ve ses yolu kullanılarak, konuşma organlarının yardımıyla sesli sembollere dönüştürülmesi olayıdır (Searle'den aktaran Topbaş, 1994). Ancak işitme engelli öğrenciler ağız yolu ile bazı sesleri çıkarabilseler de tam anlamıyla bir konuşma gerçekleştirememektedir. Aynı bilgi, konuşma dilinde sesli üretim yoluyla iletilirken işaret dilinde ise görsel-uzamsal yöntemlerle iletilmektedir (MacSweeney vd., 2008). Duyabilen bireylerdeki konuşmanın yerini işitme engellilerde işaret dilinin aldığı söylenilebilir. İşitme engelli bireylerin de işaret yaparken yaptıkları işaretlere eşlik eden jestleri bulunmaktadır (Emmorey, 1999; Sandler, 2009). İşitme engelli bireylerde işaret ve jestler aynı yöntem (el yöntemi) ile üretilmektedir. Bu araştırmadaki katılımcılardan bazıları da konuşabildiği için konuşma ve işaret dilini içerisine alan dil kavramı tanımlanmış ve bu araştırmada semiyotik demet yaklaşımı jest, dil ve yazılı işaretlerin birlikteliğinden oluşmuştur.

Semiyotik demet yaklaşımındaki semiyotik kaynakların birlikteliği analiz edilirken iki farklı analiz yöntemi kullanılmaktadır. Bunlar *eş zamanlı analiz* ve *art zamanlı analiz*dir. *Eş zamanlı analiz* belirli bir zamanda nesneler tarafından eş zamanlı olarak aktif hale getirilen farklı semiyotik kaynaklar arasındaki ilişkileri incelerken, *art zamanlı analiz* ise nesneler tarafından kısa veya uzun zaman dilimlerinde aktif hale getirilen farklı semiyotik kaynaklar arasındaki ilişkileri incelemektedir (Arzarello vd., 2009).

Veri Analizi Süreci

Araştırmanın uygulamaları sonrasında tüm veriler bir araya getirilerek her bir öğrenci için ayrı dosyalar açılmış ve ilgili veriler ilgili öğrencilere ait dosyalara konulmuştur. Görüşme verileri bilgisayar ortamında yazıya dökülmüştür. Görüşmelerin yazıya aktarılması aşamasında konuşma metinleri olduğu gibi yazıya aktarılmıştır. Bu araştırma ile işitme engelli öğrencilerin bazı geometrik kavramları tanımlama sürecinde kullandıkları

semiyotik kaynaklar ortaya çıkarıldığından görüşme videolarının yazıya dökülmesi aşamasında öğrencilerin her bir kavramı tanımlama sürecinde kullandıkları jestler, işaret dili, kağıda çizilen şekiller, yazılan kelimeler ve sayılar, yapılan aritmetik işlemler ve kullanılan materyalleri içeren video görüntüleri videodan alınarak painte aktarılmıştır. Painte aktarılmış görüntüden ilgili kısım kesilerek word dosyasına eklenmiştir. Ayrıca görüşme videoları transkript edilirken öğrencilerin hal ve hareketleri ile bunlara ilişkin video görüntüleri ve duygu değişimlerine de yer verilmiştir. Transkriptin son aşamasında ise görüşmeler sırasında araştırmacının gözlemleyerek not aldığı kısımlar word dosyasındaki ilgili bölümlere eklenmiştir.

Video görüntülerinin bilgisayar ortamına aktarılması ile verilerin transkript aşaması tamamlanmış ve veriler analiz yapılmak üzere uygun hale getirilmiştir. Analiz yapılırken her bir soru ve kavram defalarca okunarak ve bunlara ilişkin video görüntüleri defalarca izlenerek açık kodlama tekniğine göre kelime-kelime kavram etiketlemesi yapılmıştır. Kavram etiketlemeleri yapılırken araştırmacı kendi düşüncelerini analiz sürecine dahil etmeyerek öğrencilerin kendi düşüncelerine sadık kalmıştır. Her bir kavram için kategoriler belirlendikten sonra öğrencilerin o kavramları semiyotik kaynaklardan (jest, ağız yolu, işaret dili, şekiller, kelimeler, sayılar ve aritmetik işlemler, materyaller) hangilerini kullanarak açıkladığına yönelik alt kategoriler belirlenmiş ve eksensel kodlama tekniği dikkate alınarak da kategoriler alt kategoriler ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca öğrencinin herhangi bir kavramı hangi semiyotik kaynakları kullanarak açıkladığı ele alınırken öğrencinin o kavramın özelliklerini de nasıl ifade ettiğine yönelik alt kategoriler belirlenmiştir. Yani kategoriler ve onların özellikleri ile bu kategori ve özelliklerine ait alt kategoriler belirlenmiştir. Daha sonra her bir kavram için işitme engelli öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar farklı zamanlarda okunarak ve video görüntüleri defalarca izlenerek ve kodlanarak karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Son aşamada ise çokgenler ile ilgili öğrencilerin ifade ettiği her bir kavram için seçici kodlama süreci takip edilerek kategorilerin, alt kategoriler ve boyutlar ile ilişkileri şema haline getirilerek verilmiştir. Creswell (2005) kategori ve alt kategoriler arasındaki ilişkilendirmelerin şema haline getirilebileceğini ifade etmiştir. Buradaki kodlar ve ilişkileri de eksensel bir şema üzerinde gösterilmiştir. Son aşama olan seçici kodlama ile de belirlenen bütün kategori, alt kategori, boyut ve alt boyutlar bir ana kategori etrafında birleştirilmiştir. Verilerin transkripti dikkate alınarak kodlamanın nasıl olduğu Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Transkripti Verilen Verilerden Kodlamanın Belirlenmesi

Verilerin Transkripti	Belirlenen Kodlar
Araştırmacı: ...Bu (Şekil 38) şekil çokgen mi?  Şekil 38. Araştırmacı tarafından çizilen ve Ö2'ye çokgen olup olmadığı sorulan şekil	
Ö2: Çokgen değil bence.	
Araştırmacı: Neden?	
Ö2: Çünkü böyle görüntüsü güzel olmadığı için.	Çokgenin görüntüsü vardır. Görüntü güzel olmalıdır.
Araştırmacı: ...Görüntüsü neye göre güzel ya da değil? ...çokgenin nasıl olması gerekiyor?	
Ö2: ...Dağınık gibi (Biçim 2'deki jesti yapıyor), düzgün (Biçim 1'deki jesti yapıyor) değil. Kenarları farklı...	Çokgen dağınık olmamalıdır. Çokgen düzgün olmalıdır. Çokgenin kenarları farklı olmamalıdır.
Araştırmacı: ... Bu şekil (Şekil 38) nasıl çokgen olur?	
Ö2: (Biçim 4'deki şekli çiziyor)	
Araştırmacı: Şimdi çokgen oldu mu?	
Ö2: (Şekli dikkatli bir şekilde inceliyor) Oldu gibi.	
Araştırmacı: Neden çokgen oldu şimdi?...	
Ö2: Kenarları birbirinden ayrı yani, birleşik değil, birleştirilmesi lazım. Mesela bütün çokgenler birleşik...	Çokgenin kenarları ayrı olamaz. Çokgenin kenarlarının birleştirilmesi gereklidir. Bütün çokgenlerin kenarları birleşiktir.

Öğrencilerin kullandıkları semiyotik kaynaklar araştırmada jest, dil, yazılı işaretler ve materyaller şeklinde kodlanmıştır. Bu kodlama işleminde alt kategoriler oluşturulurken aşağıdaki tanımlar dikkate alınmıştır.

McNeil (1992) jestleri semiyotik boyutlarına göre sınıflandırmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin yaptıkları jestler sınıflandırılırken jestin dört boyutu dikkate alınmıştır. Bunlar ikonik jest, metaforik jest, gösteren jest ve ideografik jesttir.

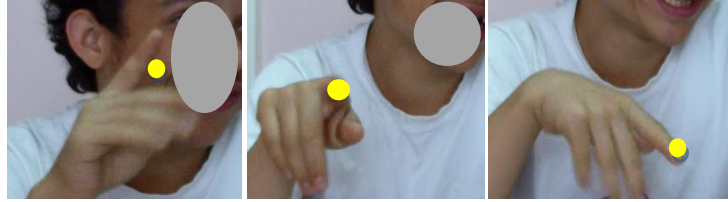
İkonik jestler: Soyut bir imaj ve ya eyleme referans etmektedir. Onların fiziksel formları imajın görsel karakterine benzemektedir (McNeill, 1992).

Metaforik jestler: Resimseldir ancak somut bir imaj veya eylemden ziyade soyut bir fikri yaymaktadır (McNeill, 1992).

Gösteren jestler: Somut dünyadaki nesneleri ve olayları göstermeye yarayan jestlerdir. Gösteren jestler prototip olarak el ile yapılır. İşaret parmağı, bütün el ve kalem ile de yapılabilmektedir (McNeill, 1992).

İdeografik jestler: İdeografik jestler düşünceye yol ve yön çizmek için kullanılan jestlerdir (Ekman ve Friesen, 1969).

Yukarıda verilen kodlamalara açıklık getirmek amacıyla ikonik jest, metaforik jest, gösteren jest ve ideografik jestler olarak sınıflandırılmış jest türlerine aşağıda örnekler verilmiştir.



Şekil 4. İkonik jeste ait örnek

Öl'in havada doğrusal olmayan üç nokta koyduğu hareketinde sağ el işaret parmağı açık diğer parmaklar kapalı iken üçgendeki köşeleri ifade edecek şekilde üç nokta işaret edilmiştir. Öl'in bu hareketi üçgen kavramı için yapılmış bir jesttir. Burada somut bir matematiksel nesne olan üçgen kavramına gönderme yapılmış ve bu sebeple Öl'in bu jesti ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 5. Metaforik jeste ait örnek

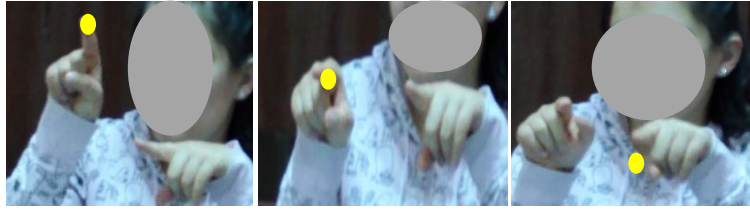
Sağ el ve sol el avuç içler aşağıya doğru, Sağ el ve sol elin işaret parmakları açık, diğerleri kapalı iken sağ el ve sol el işaret parmakları göğüs hizasında birbirlerine dokundurulduktan sonra aynı doğrultu boyunca birbirlerinden uzaklaştırılmıştır. Bu hareket düz kavramı için yapılmış bir jesttir. Bu jest somut bir nesne veya somut bir aksiyondan ziyade soyut bir

ilişkiyi yani bir nesnenin şekilsel özelliğini açıkladığından metaforik jest olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 6. Gösteren jسته ait örnek

Sol el, sağ el işaret parmakları, sol el baş parmak ve sağ el orta parmak açık diğerleri kapalı durumda iken sağ el işaret ve orta parmaklar ile sol el işaret parmağı kullanılarak sol el işaret parmağının kök kısmı sağ el işaret parmağının uç kısmı ve sol el işaret parmağının uç kısmı da sağ el orta parmağının uç kısmı ile birleştirilerek üçgen yapılmış ve sol el baş parmak ile de bu üçgenin iç bölgesi gösterilmiştir. Ö3'ün sol el baş parmağı ile yaptığı bu gösterme hareketi jesttir. Bu jest sol el işaret parmağı ile nesneyi gösterme şeklinde olduğundan gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 7. İdeografik jسته ait örnek

Ö2 üçgenin köşelerinde nokta olduğunu ve üçgenin üç noktadan oluştuğunu, bu noktaların da birisinin yukarıda diğer ikisinin ise aşağıda olduğunu sağ ve sol el işaret parmaklarından yararlanarak göstermiştir. Sadece işaret parmakları açık ve diğerleri kapalı iken parmaklar ileri doğru itirilerek havada biri yukarıda, diğerleri aşağıda olan üç nokta konulmuştur. Yapılan bu hareket jesttir. Bu jest, bir nesneye yön verme amaçlı yapıldığından ideografik jest olarak değerlendirilmiştir.

Her jest tipi jest bölgesinde farklı şekilde ortaya çıkmaktadır. Fakat aynı jest birden fazla çeşit jest türünü de içerisinde barındırmaktadır. Örneğin ikonik olan bir jest aynı zamanda gösteren, metaforik bir jest ise ideografik olabilmektedir. Bu çalışmada da böyle bir durum mevcuttur. Aşağıda hem ikonik hem de gösteren jest sınıfına giren jest örneği verilmiştir.



Şekil 8. Hem ikonik hem de gösteren jest içeren jest dizisine ait örnek

Sol ve sağ el işaret parmakları ile sağ el orta parmak açık diğerleri kapalı iken sol el işaret parmağı ile sağ el orta parmak, sağ el işaret parmağı ile sol el işaret parmak, sol el işaret parmağı ile de sağ el işaret parmak gösterilmiştir. Bu jest dizisinde sağ el orta parmak, sağ el işaret parmak ve sol el işaret parmak kenar kavramına gönderme yaparken, sol el işaret parmak ve sağ el işaret parmak ile kenar olarak ifade edilen parmaklar gösterilmiştir. Bazı parmaklar ile somut bir matematiksel nesne olan kenar kavramı görselleştirildiğinden yapılan jest ikonik bir jest aynı zamanda bu parmakları işaret eden sağ ve sol el işaret parmakları ise gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.

Dil, ağız yolu (konuşma) ve işaret dili olarak kodlanmıştır. Çalışmada konuşma yerine ağız yoluyla ifade etme kavramı kullanılmıştır. Çünkü katılımcı öğrencilerden özellikle Ö1 kelimeleri tam net olarak çıkaramamakta ve bu yönüyle de tam bir konuşma gerçekleşmemektedir. Bu sebeple bütün öğrencilerde de ortak olması açısından ağız yoluyla ifade etme kavramı kullanılmıştır.

Konuşma: Sözel dilin sese dönüştürülmüş biçimidir (Konrot, 1991).

İşaret dili: Bilginin görsel-uzamsal yöntemlerle iletilmesidir (MacSweeney vd., 2008). İşaret dili el yöntemiyle üretilen bir dildir, aynı yöntemle üretilmesine rağmen işaret dili jestten farklıdır. İşaret dilinin dilsel bir yapısı bulunmakta ve konuşmanın yerine kullanılmaktadır (Yoon vd., 2011). Her ikisi de el yöntemiyle yapıldığı için jest ve işaret dilini ayırt etmek oldukça zordur. Bu çalışmada öğrenciler tarafından yapılan el işaretlerinin işaret dili ve jest olarak sınıflandırılmasında aşağıdaki kriter kullanılmıştır;

- Türk Dil Kurumu Türk İşaret Dili sözlüğünde olan kavramlara ilişkin işaretler işaret dili olarak kabul edildi. Bu çalışmada kullanılan kavramlar ile ilişkili işaretler Ek 6, Ek 7 ve Ek 8'de verilmiştir. Resimler ve sözel anlatımdan oluşan Türk İşaret Dili (TİD) Sözlüğü kişilere işaretleri ayrıntılı öğretmektedir. Kişiler işaretlerin hizalarını değiştirebilir. İşareti kullananın kişisel özelliklerine göre sol veya sağ elini kullanması anlatım bozukluğu oluşturmamaktadır (TİD Sözlüğü).

- Jestler ise öğrencilerin el yöntemiyle yaptığı ve işaret dili kategorisine girmeyen işaretler olarak değerlendirildi.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Nitel araştırmalarda elde edilen verilerin, veri analizinin ve sonuçlarının inanılır ve güvenilir olması çok önemlidir. Nitel araştırmaların değerlendirilmesini sağlayan bu ölçütler araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik değerlerine bağlıdır (McMillan'dan aktaran Büyüköztürk vd., 2011). Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik, nicel araştırmalardakinden farklı yollarla sağlanmaktadır. Bir araştırmanın niteliği, yapılan çalışmanın güvenilir ve geçerli olmasına bağlıdır bunun için araştırmacı araştırmasının nitelikli olmasını sağlayacak stratejileri kullanmalıdır (Cresswell, 2005). Bu araştırmanın kalitesini arttırmaya yönelik Lincoln ve Guba (1985) tarafından önerilen stratejiler benimsenmiştir. Lincoln ve Guba (1985) "iç geçerlik" için "inandırıcılık", "dış geçerlik" için "aktarılabirlik", "iç güvenilirlik" için "tutarlılık", "dış güvenilirlik" için ise "teyit edilebilirlik" kavramlarını kullanmıştır.

İnandırıcılık: Araştırmacının gözlemlediğini sandığı olayların ya da anladığını düşündüğü olguların gerçek durumları yansıtır yansıtmaması inandırıcılığı etkilemektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu çalışmadan elde edilen bulguların, sonuçların, bulgu ve sonuçlara bağlı yapılan yorumların gerçeği ne kadar doğru yansıttığının gösterilmesi için aşağıdaki önlemler alınmıştır.

- Araştırmacı araştırmaya katılan katılımcılara görüşme ve gözlem sonucu elde edilen verileri okumalarını sağlayarak onların fikirlerini almış ve onların onaylamadığı kısımları çıkarmıştır. Böylece araştırmacının yorumlarının daha tutarlı olması sağlanmıştır. (*Katılımcı teyidi-Dönüt alma-İletişimsel geçerleme*)
- Araştırmanın verileri, katılımcı öğrenciler ile yapılan birebir görüşmeler, görüşmeler sürecinde araştırmacının yaptığı gözlemler ve öğrencilerin kağıt üzerindeki her türlü işaretlemelerini kapsayan doküman analizi ile toplanarak yöntemde çeşitlik sağlanmıştır. (*Çeşitleme-Yöntemsel çeşitleme*)
- Bu araştırma, araştırma yapılan konu hakkında çok ayrıntılı olmasa da genel bir bilgiye sahip ve özellikle nitel araştırma yöntemleri konusunda uzman olan bir kişiye sözel olarak ifade edilerek uzman olan bu kişinin araştırmayı çeşitli boyutlarıyla

incelenmesi istenmiştir. Uzman kişinin değerlendirmeleri neticesinde araştırmacı alternatif bir bakış açısı kazanmıştır. (*Uzman Kontrolü*)

Aktarılabilirlik: Nitel araştırma sonuçlarının aktarılabilirliği dayandığı verilerin yeterli düzeyde betimlenmesi ile ilişkilidir (Lincoln ve Guba, 1985).

- Araştırmacı, araştırmaya başlamadan öncesinden başlayarak araştırmanın sonuna kadarki tüm süreci ayrıntılarıyla tanımlamıştır. Yani araştırmanın hangi kurumlarda yapıldığı, katılımcıların hangi kriterler dikkate alınarak seçildiği, katılımcıların özellikleri, verilerin hangi veri toplama araçları ile toplandığı, verilerin analizinde hangi yöntemlerin kullanıldığı gibi detaylar ayrıntıları ile belirtilmiştir. (*Ayrıntılı betimleme*)
- Yıldırım ve Şimşek (2006) bir araştırmanın aktarılabilirliğini arttırmak için amaçlı örneklemin kullanılmasını önermiştir. Bu araştırmada da katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. (*Amaçlı Örnekleme*)

Tutarlılık:

- Araştırmada yapılan görüşmeler video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Kayıt işlemi sonucunda kamera ile kayıt altına alınan veriler görüşmelerden sonra bilgisayar ortamında yazıya dökülmüş ve gerekli çözümlemeler yapılmıştır. Tutarlılığı arttırmak için de aynı video görüntüleri araştırmacı tarafından farklı zamanlarda yeniden çözümlenerek her iki çözümlemedeki kodların tutarlılığına bakılmıştır.

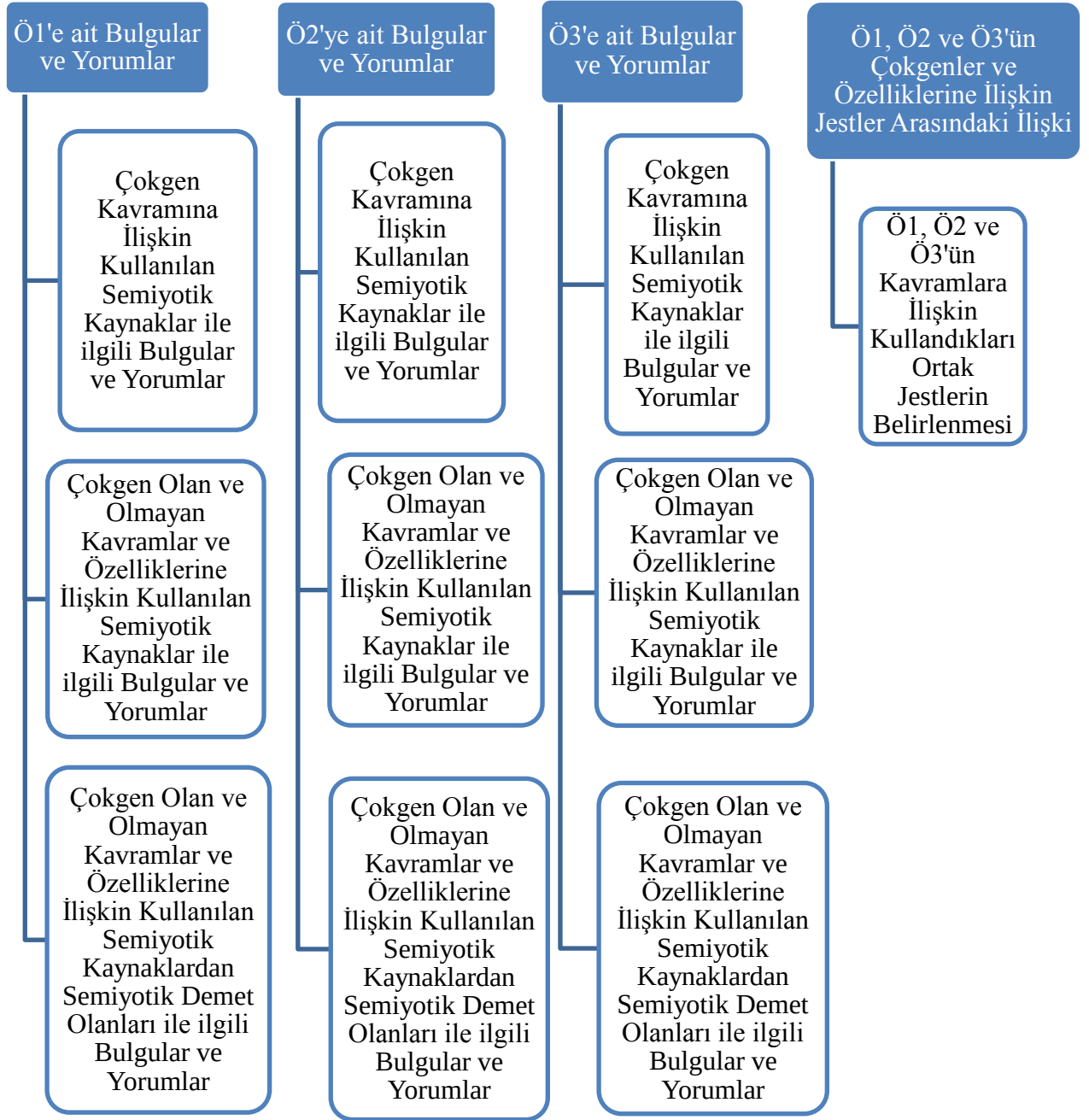
Teyit Edilebilirlik:

- Video kamera kayıtlarının transkript edilmesinin ardından araştırmacı tarafından tamamı kodlanarak veriler analiz edilmiştir. Araştırmacı, araştırmasındaki kodlamanın güvenilirliğini kontrol etmek amacıyla matematik eğitimi alanında uzman bir kişinin görüşüne başvurmuştur. Araştırmacı, uzman kişiye öncelikli olarak araştırma konusu ve veri kodlama tekniği hakkında bilgilendirmede bulunmuş ve sonrasında kodlaması için verilerinin %25 kadarını uzman kişiye vermiştir. Araştırmacı ve uzman tarafından yapılan kodlamaların tutarlılığı % 78 olarak hesaplanmıştır. Kodlamada uyum sağlamayan kodların özellikle jestlerin sınıflandırılması sürecinde yaşandığı görülmüştür. Ancak araştırmacı ve uzmanın uyum göstermeyen kodlar üzerinde tartışması ve araştırmacının yaptığı açıklamalar sonucu fikir birliğine varılmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR

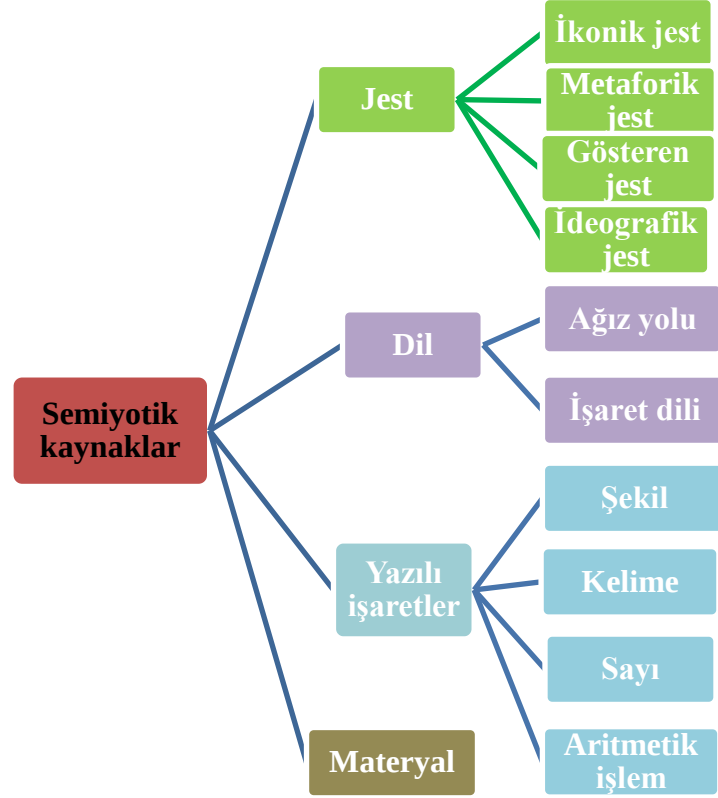
Bu araştırmada işitme engelli üç lise öğrencisinin "çokgen, çokgenler ve özelliklerini" ifade etme sürecinde kullandığı semiyotik kaynaklar ortaya çıkarılmıştır. İşitme engelli öğrencilerin kavramlara ilişkin kullandıkları semiyotik kaynaklar Gömülü Teori Teknikleri ve Semiyotik Demet Teorisi (Arzarello, 2006) ile analiz edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda öğrenciler ile görüşmeler yapılmış ve yapılan görüşmeler video ile kayıt altına alınmıştır. Bu görüşmelerde öğrencilere "çokgen, çokgenler, çokgenlerin özellikleri" ile ilgili dört tane soru yöneltilmiş ve öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar analiz edilerek elde edilen bulgular ve yorumlara bu bölümde yer verilmiştir. Katılımcılardan elde edilen verilere ilişkin bulguların akış şeması Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 9. Katılımcılardan elde edilen bulguların akış şeması

Şekil 9'da görüldüğü gibi bulgular ve yorumlar her bir öğrenci için ayrı olarak ele alınmıştır. Çalışmada araştırmanın soruları katılımcılara sırasıyla sorularak onların kavramlara ve özelliklerine ilişkin kullandıkları semiyotik kaynaklar, bu kavramlar için

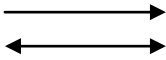
kullanılan semiyotik kaynaklardan semiyotik demet olanları belirlenerek bu bilgilere ilişkin bulgu ve yorumlara yer verilmiştir.



Şekil 10. Verilerin analizinde ortaya çıkan semiyotik kaynaklar

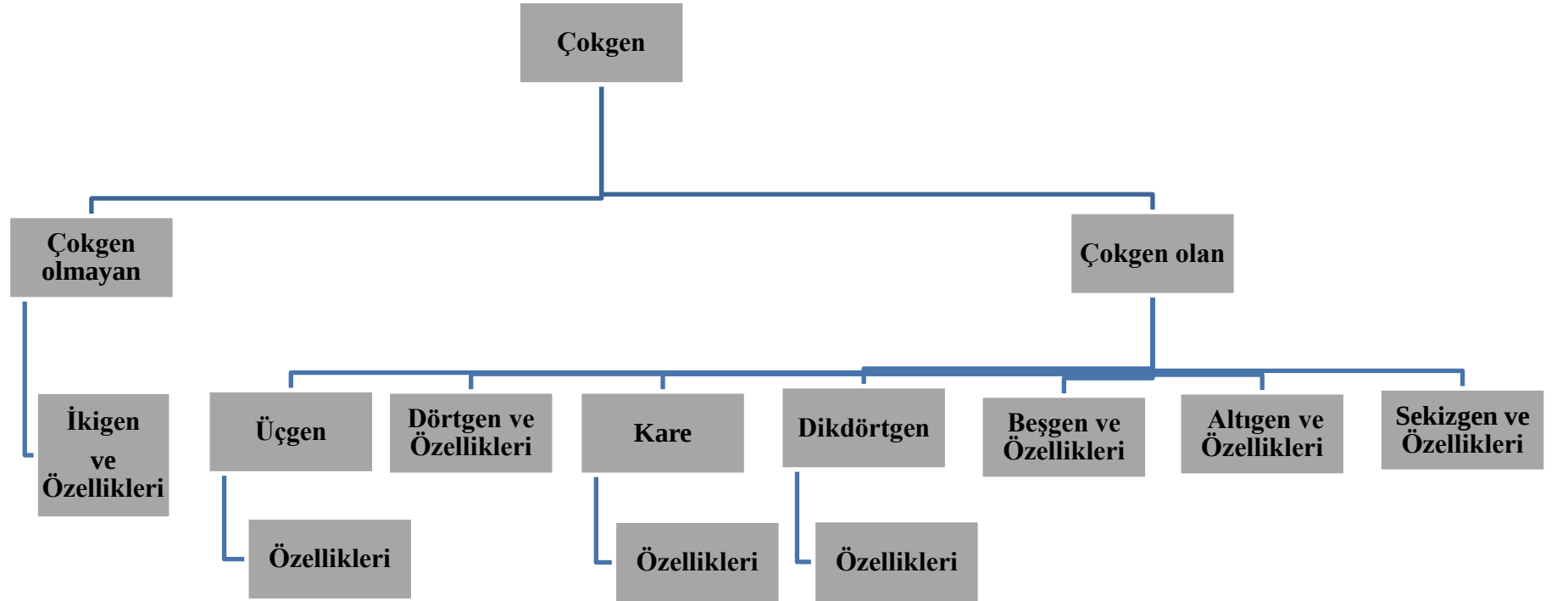
Katılımcılardan elde edilen veriler, veri düzenleme yollarından içerik analizine göre Şekil 10'daki gibi ayrılan kategori ve temalar ile bunlar arasındaki ilişkiler aracılığıyla incelenmiştir. Verilerden belirlenen semiyotik kaynaklar her öğrencide çokgen ve çokgenler içerisindeki her bir kavram için ayrı ayrı şekiller aracılığıyla incelenerek açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca semiyotik kaynaklardan semiyotik demeti oluşturanlar verilmiştir. Bulguların sunumunda ve yorumların desteklenmesinde görüşme, gözlem ve yazılı dokümanlar aracılığıyla edinilen verilerle ilgili kavramsal çerçeveden faydalanılmıştır.

Tablo 4. İşitme Engelli Öğrencilerin Verilerine Ait Bazı İşaretler ve Anlamları

	"O" form el yapısını gösterir
	"C" form el yapısını gösterir
	Semiyotik Demet yapısını gösterir
	Semiyotik Demet'te semiyotik kaynakların kullanım sırasını gösterir
	Eksenler üzerindeki kategori ve alt kategorileri göstermek için kullanılır
	Elin hareket yönünü gösterir
	Jestin hayali çizgilerini gösterir
	İkonik ve gösteren jest olan parmakları gösterir
<i>YİK</i>	Yazılı işaretleri kullanma
<i>KY</i>	Kelime yazma
<i>AYİE</i>	Ağız yoluyla ifade etme
<i>İDK</i>	İşaret dilini kullanma
<i>AIY</i>	Aritmetik işlem yapma
<i>PS</i>	Parmak sayma
<i>SAE</i>	Sağ el
<i>SOE</i>	Sol el
<i>SAEAI</i>	Sağ el avuç içi
<i>SOEAI</i>	Sol el avuç içi
<i>AI</i>	Avuç içi
<i>BP</i>	Baş parmak
<i>İP</i>	İşaret Parmağı
<i>OP</i>	Orta parmak

Ö1' in Çokgen Kavramını İfade Etme Şekli

Ö1' in çokgen, çokgenler ve özelliklerini nasıl ifade ettiğine yönelik olarak bir görüşme yapılmış ve bu görüşmelerde dört tane soru sorulmuştur. Bu görüşmeler sırasında Ö1'den elde edilen veriler Şekil 11'deki akış şemasına göre verilmiştir.



Şekil 11. Ö1'in çokgen kavramını tanımlama sürecinde ifade ettiği kavramlara ilişkin bulguların verilme şekli

Şekil 11'deki akış şeması dikkate alındığında Ö1'in çokgen kavramını açıklarken çokgen olan ve olmayan şekillerden bahsettiği görülmüştür. Ö1, ikigen kavramını kullanmış ve bunun çokgen olmadığını, bunun dışında üçgen, dörtgen, kare, dikdörtgen, beşgen, altıgen ve sekizgenin ise çokgen olduğunu ifade ederek bütün bu kavramların özelliklerinden bahsetmiştir. Üçgen, kare ve dikdörtgenin özellikleri ayrı başlıklar ile ele alınırken ikigen, dörtgen, beşgen, altıgen ve sekizgen kavramları özellikleri ile birlikte aynı başlık altında incelenmiştir.

Ö1'in Çokgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1'e çokgen kavramı sorulduğunda Ö1 çokgen olan ve olmayan şekiller ile bunların özelliklerini açıklayarak çokgeni ifade etmeye çalışmış ve bu süreçte Ö1'in kavramlar için kullandığı semiyotik kaynaklara yer verilmiştir. Ö1'in çokgen kavramını açıklarken kullandığı semiyotik kaynakların ilk kategorisi *dil kullanma* altında ağız yoluyla ifade etme ve işaret dilini kullanma olmak üzere iki durumda ele alınmıştır.

Ağız yoluyla ifade etme katılımcının ağız yoluyla çıkardığı anlamlı-anlamsız seslerdir. Bu kategori noktalarının olması boyutu ile ele alınmıştır.

İşaret dilini kullanma kavramın Türk İşaret Dili Sözlüğü'ndeki karşılığıdır. İşaret dilini kullanma kategorisi, harfler ve sayıları birlikte kullanarak ifade etme kategorisi altında altı başlıkta ele alınmıştır. Bu başlıklar; sağ el iki + gen (ikigen) olması, sağ el üç + gen (üçgen) olması, sağ el dört + gen (dörtgen) olması, sağ el beş + gen (beşgen) olması, sağ el altı + gen (altıgen) olması, sağ el sekiz + gen (sekizgen) olması şeklinde sıralanmıştır. Sağ el iki + gen olmak, Ö1'in sağ elinin parmakları ile iki rakamını göstermesi ve ardından da elleri ile işaret dili alfabesinden yararlanarak "gen" sözcüğünü yazması anlamına gelmiştir. Diğer başlıklar da aynı şekilde ifade edilmiştir.

Ö1'in İkigen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1 çokgeni açıklarken ikigen kavramının çokgen olmadığını ifade etmiş ve bu süreçte kullanılan semiyotik kaynaklara ilişkin oluşan kategori ve alt kategori ile bunlar arasındaki

Diagram illustrating the 'İkigen Kavramı' (Two-axis Concept) in sign language, showing the relationship between different forms and the use of sign language.

The diagram is structured around a central vertical axis and a horizontal axis, with points and arrows indicating relationships and movement.

Top Section (Ağız yoluyla ifade etme (Çokgen Değil))

- Top point: Ağız yoluyla ifade etme (Çokgen Değil)
- Left point: Çokgen olmaması
- Right point: Dil kullanma

Middle Section (Dil kullanma)

- Left point: Metaforik jest [Biçim 1]
- Center point: Düz olması
- Right point: AYİE (Düz)

Bottom Section (İşaret dilini kullanma [Harfleri ve sayıları birlikte kullanma] (Sağ el 2 + gen))

- Left point: Dil kullanma
- Center point: Özelliklerini ifade etme
- Right point: İkigen Kavramı

Bottom Section (İşaret dilini kullanma (Alfabeden yararlanma))

- Left point: İkonik jest [Biçim 3] 3
- Center point: İşaret dilini kullanma (Alfabeden yararlanma) 1
- Right point: Şekil çizme [Biçim 4] 4

Bottom Section (İşaret dilini kullanma (Alfabeden yararlanma))

- Left point: Jest yapma
- Center point: Dil kullanma
- Right point: Yazılı işaretleri kullanma

Bottom Section (İşaret dilini kullanma (Alfabeden yararlanma))

- Left point: İşin olması
- Right point: Kelime yazma (İşin) 2

İkigen kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır. İkigen sözcüğü dil kullanılarak açıklanmış ve bunun yanı sıra da bu kavramının özelliklerinden bahsedilmiştir.

59

yazılmıştır. Bu sebeple işaret dilini kullanma harfleri ve sayıları kullanma kategorisinin sağ el 2 + gen boyutu ile açıklanmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi çokgen olmaması, düz olması ve "ışın" olması kategorileri ile ele alınmıştır.

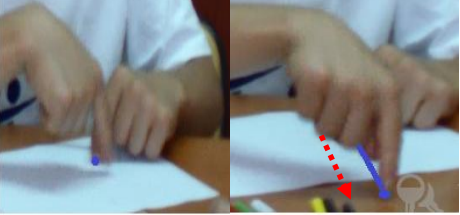
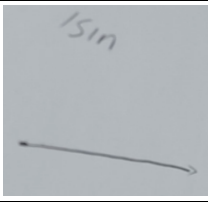
Çokgen olmaması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (çokgen değil) alt kategorisi ile ele alınmıştır. Ö1, ikigen için çokgen değil diyerek ikigenin çokgen olmadığını ifade etmiştir.

Düz olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi metaforik jest [Biçim 1] kategorisi ile belirtilirken dil kullanma kategorisi de ağız yoluyla ifade etme (düz) ve işaret dilini kullanma [Biçim 2] kategorileri ile belirtilmiştir. Ö1 ikigenin düz olduğunu ağız ile söylerken düz olmayı elleri ile metaforik bir jest yaparak göstermiş ve bu jest Biçim 1 olarak ifade edilmiştir. Biçim 1'deki jestinin ardından Biçim 2 olarak belirtilen düz kavramını işaret dilindeki karşılığını yapmıştır.

ışın olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma olmak üzere üç kategori altında incelenmiştir. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 3], dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma (alfabeden yararlanma) boyutu ve yazılı işaretleri kullanma kategorisi de şekil çizme [Biçim 4] ve kelime yazma (ışın) alt boyutları ile incelenmiştir. Ö1 ikigen için işaret dilindeki alfabe yardımıyla parmakları ile "ışın" kelimesini yazmış ardından kağıda ikigen yazmış bunu yazdıktan hemen sonra da elleri ile kavramın jestini yapmıştır. Belli bir süre sonra da kağıda ışın diye ifade ettiği bir şekil çizmiştir.

Şekil 12'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, işaret dili ve şekle ait biçimler Tablo 5'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 5. Ö1'in İkigen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ ve SOEAİ aşağıya doğru, SAEİP ve SOEİP açık, diğerleri kapalı, SAEİP ve SOEİP uçları göğüs hizasında birleşmiş iken parmaklar aynı doğrultu boyunca birbirinden uzaklaştırılmıştır. Bu hareket düz kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 2 	Eller açık, avuç içleri aşağıya bakacak şekilde ve eller üst üste, SOE SAE'in hafif üzerinde olacak şekilde iken SOE SAE den uzaklaştırılmıştır. Bu hareket "düz" kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 3 	Her iki elin de İP'ları açık, diğerleri kapalı, SOEİP kağıt üzerinde bir noktayı işaret etmiş, SAEİP SOE'in yanında iken SOEİP, SAEİP'ından bir doğrultu boyunca uzaklaştırılmıştır. Bu harekette çizginin her iki ucunun da bir nokta ile sınırlandırıldığı görülmüştür. Bu hareket ışın kavramı için kullanılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4 	Ö1'in ışın kavramı için kağıt üzerine çizmiş olduğu şekildir.

Ö1'in İkigen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1'in ikigen kavram ve özelliklerini ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Ö1, ikigenin ışın olmasını semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin, düz olmasını jest ve dilin, ikigeni ise dilin Tablo 6'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 6. İkigen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullanılan Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil	Yazılı işaretler				Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
İkigen						✓					
Düz		✓			✓	✓					
Işın	✓					✓	✓	✓			

Tablo 6 incelendiğinde Ö1'in ışın kavramını açıklamak için semiyotik kaynaklardan jestin ikonik jest, dilin işaret dili ve yazılı işaretlerin ise şekil ve kelime bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Şekil 12'deki eksen incelendiğinde jest, dil ve yazılı işaret bileşenlerinin birlikte kullanıldığı tespit edilmiştir. Birinin diğerine dönüşümü ile açıklanan ışın kavramını oluşturan bu semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmuştur. Işın kavramının dışındaki kavramları açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmamıştır.

İkigen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden

Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö1 çokgen olan şekilleri belirtirken çokgenlerin üçten başlaması gerektiğini ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı ikinin olup olmadığını sormuş ve Ö1 ikigen diye bir kavramdan bahsetmiş ve bunun çokgen olmadığını belirtirken araştırmacı ile Ö1 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

Ö1:bunlar çokgen...

Araştırmacı: ...kaçtan başlıyor?

Ö1: Üçten (Sağ el üç) başlıyor.

Araştırmacı: İki var mı?

Ö1: Yok.

Araştırmacı: Neden?

Ö3: ... (Yaklaşık 10 saniye kadar düşünüyor) Işın (İşaret dilinde parmakları ile "ışın" yazıyor) (Ancak araştırmacı anlamıyor)

Araştırmacı: Ne adı?

Ö1: (Düşünüyor) Yazayım mı?

Araştırmacı: Tamam.

Ö1: (Kağıda ışın yazıyor)

Araştırmacı: Hu, ışın?

Ö1: (Biçim 3'deki jesti yapıyor).

Araştırmacı: *Nasıl, tekrar gösterir misin?*

Ö1: **(Bu sefer kağıda doğru parçası çiziyor)**

Araştırmacı: *Ne adı?*

Ö1: **(Kağıda yazdığı ışın kelimesinin altını çiziyor)**

Araştırmacı: *Nasıl bu ışın mı?*

Ö1: **(Kağıda çizdiği şeklin ucuna ok koyarak Biçim 4'deki şekli çiziyor)**

Ö1'in ışın kavramını tanımlama süreci semiyotik kaynakların jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenleri ile gerçekleşmiştir. Bu üç kaynak ve aralarındaki ilişkiler semiyotik demeti oluşturmuştur. Yukarıdaki konuşma bölümünde de görüleceği üzere Ö1 ışın kavramı ile ilgili bildiklerini işaret dili, ikonik jesti ve kağıt üzerindeki işaretleri ile özetlemiştir. Biçim 3'deki resimde görülen ikonik jest ve Biçim 4' deki resimde görülen şekil Ö1'in zihnindeki ışın kavramının imajını yansıtmıştır.

Işın'a ait formal öğretiler dikkate alındığında Ö1'in ışın kavramı için gerçekleştirmiş olduğu jest "ikonik jest" olarak değerlendirilmiştir. McNeil'e (1992) göre ikonik jestler, söylemin (nesne veya olay) anlamsal içeriği ile benzerlik taşıyan bedensel hareketlerdir. Ö1 jestini sağ ve sol elinin işaret parmaklarını kullanarak gerçekleştirmiştir. Sol elin işaret parmağı ile masaya dokunarak sabit kalması ve ardından sağ elinin işaret parmağının sol elin işaret parmağının bulunduğu noktadan kağıtta bir çizgi çizerek uzaklaştırılması ve çizginin bittiği yere nokta gibi dokundurulması, Ö1'e göre ışının başlangıç ve bitiş noktasının nokta ile sınırlı olduğunu göstermiştir. Yapılan bu bedensel hareket ışın kavramının ikonik jestidir.

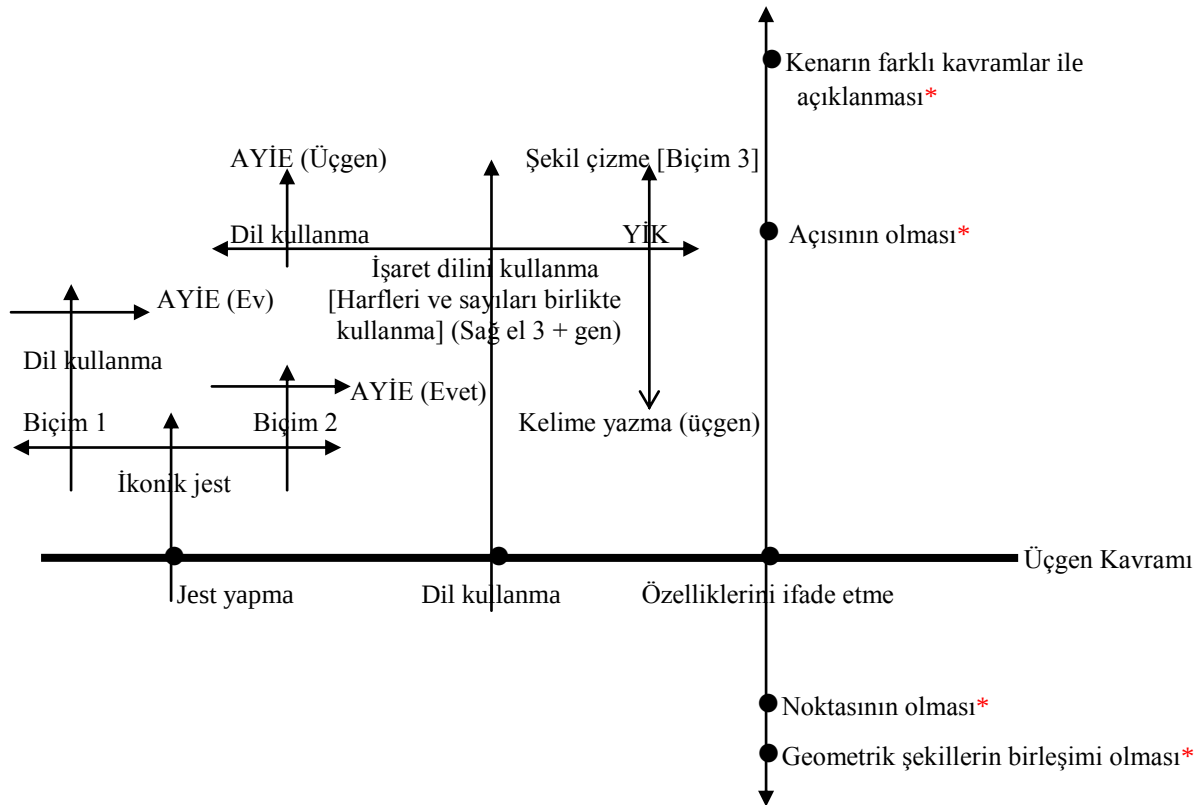
Biçim 4'deki şekilde ışının başlangıç noktası sınırlı, bitiş noktası ise ok ile açık olarak gösterilmiştir. Burada Ö1'in ışın kavramı için yaptığı jest ve çizilen şekil Ö1'in zihnindeki ışın kavramının görselleştirilmesini sağlamıştır. Ancak bu örnekte kişinin jesti ile çizdiği şeklin uyuşmadığı görülmüştür.

Ö1'in Üçgen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, üçgen kavramı ve özelliklerini açıklarken bazı semiyotik kaynakları kullanmıştır. Bu bölümde kavram ve özellikleri için kullanılan semiyotik kaynaklar ayrı başlıklar ile ele alınmıştır.

Ö1'in Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Çokgen olan şekilleri ifade ederken üçgenin bir çokgen olduğunu söyleyen Ö1, bu kavramı açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu süreçte kullanılan semiyotik kaynaklara ilişkin kategori, alt kategoriler ve bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 13 ile verilmiştir.



Şekil 13. Ö1'in üçgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

* Bu kategorilere ait veriler daha sonraki bölümlerde ele alınmıştır.

Üçgen kavramı *jest yapma*, *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Jest yapma kategorisi ikonik jest kategorisi ile ele alınmıştır. İkonik jest Biçim 1 ve Biçim 2 boyutları ile incelenmiş ve Biçim 1, dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (ev) alt boyutu, Biçim 2 ise dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (evet) alt boyutu ile ele alınmıştır. Burada Ö1, üçgeni iki ikonik jest yaparak açıklamıştır. Biçim 1'deki jesti yaparken ev demiş, Biçim 2'deki jesti yaparken ise üçgen için evet kelimesini kullanmıştır.

Dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma alt kategorisi ile belirtilmiştir. Bu alt kategori harfleri ve sayıları birlikte kullanma (sağ el 3 + gen) kategorisi ile incelenmiştir. Sağ el 3 + gen, üçgen sözcüğünün işaret dilindeki sayılar ve alfabeden yararlanılarak iki aşamada ifade edilmesini içermiştir. Burada üçgen sözcüğünün söylenilmesi için sayılar yardımıyla sağ elin işaret, orta ve yüzük parmakları birlikte havaya kaldırılmış ardından harfler yardımıyla da parmaklar ile "gen" sözcüğü yazılmıştır. Ö1, alfabe ve sayılardan yararlanarak "üçgen" sözcüğünü yazarken ağız ile de üçgen demeye çalışmış ve biraz zaman sonra da kağıda üçgen çizerek üzerine de üçgen yazmıştır. Bu sebeple bu boyut da dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma alt boyutları ile incelenmiştir. Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (üçgen), yazılı işaretleri kullanma da şekil çizme [Biçim 3] ve kelime yazma (üçgen) alt boyutları ile ele alınmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarın farklı kavramlar ile açıklanması, açısının olması, noktasının olması ve geometrik şekillerin birleşimi olması alt kategorileri ile incelenmiştir. Bu kategorilere ilişkin alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler üçgenin özelliklerinin açıklandığı bölümlerde ele alınmıştır.

Şekil 13'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 7'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 7. Ö1'in Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Eller açık, SAEAI ve SOEAI aşağı, parmaklar bitişik, SAE ve SOE parmak uçları bir noktada birleşik ve eller zemin ile yaklaşık 45 derecelik açı yapacak şekildedir. Ö1'in bu hareketi bir jesttir ve nesnenin direkt olarak biçimi ile örtüşmemesine karşın somut bir özellik ifade edilmeye çalışıldığından bu ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 2 	SAEİP havada, diğer parmaklar kapalı, avuç içi dışarı doğru iken üçgendeki köşeleri ifade edecek şekilde havada üç nokta konulmuştur. Ö1'in bu hareketi üçgen kavramı için yapılmış bir jesttir. Burada kenarlar çizilmemesine karşın hava boşluğundaki bu üç nokta somut olan üçgenin şekline bir gönderme yaptığından ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 3 	Ö1'in üçgen kavramı için kağıt üzerine çizmiş olduğu şekildir.

Ö1'in Üçgen Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, üçgen kavramını semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin Tablo 8'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 8. Ö1'in Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Üçgen	✓				✓	✓	✓	✓		

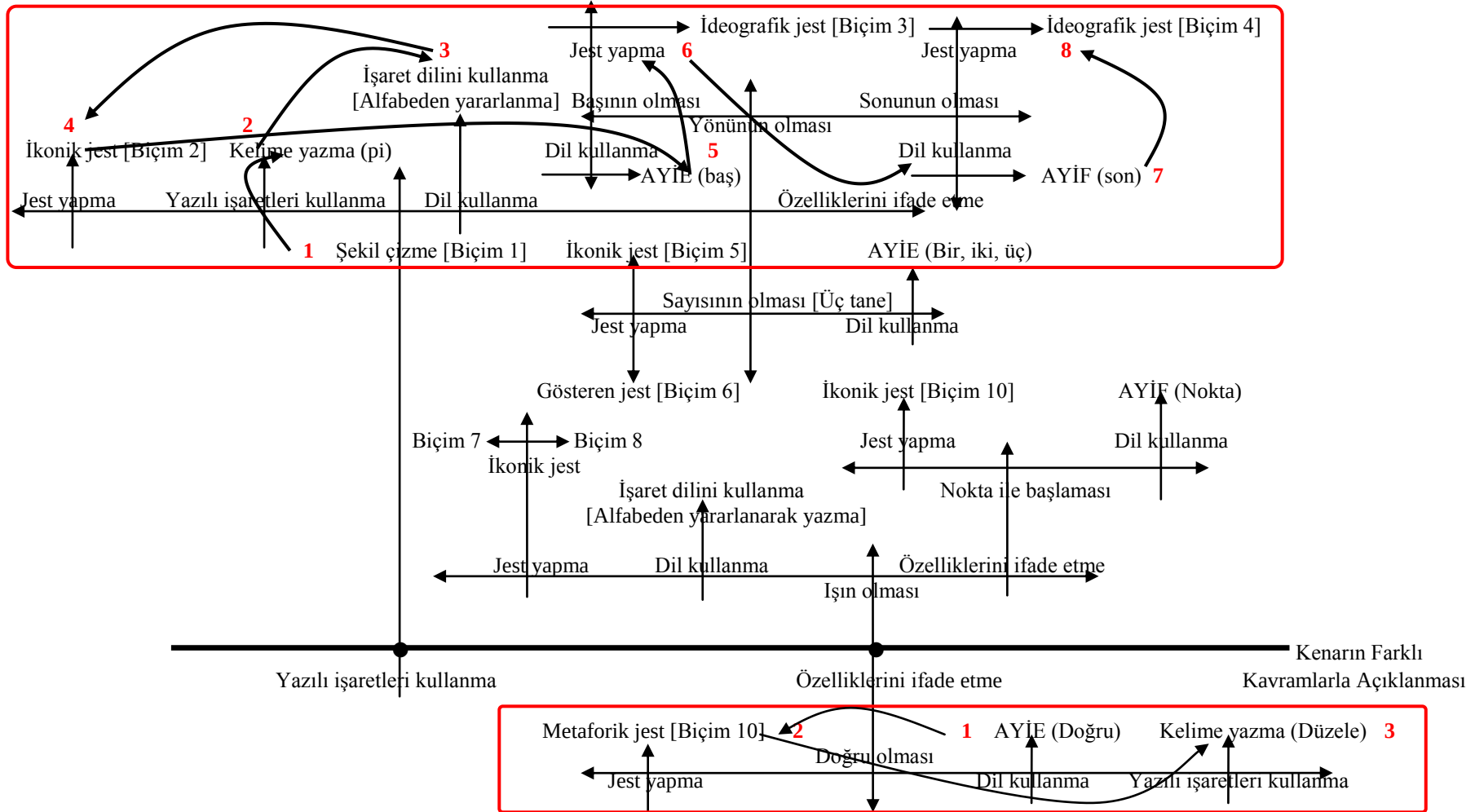
Tablo 8 incelendiğinde Ö1'in üçgen kavramını açıklamak için jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden bazılarının kullandığı görülmüştür. Ancak Şekil 13'deki eksen incelendiğinde bu bileşenlerden jest ve dilin veya dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinin birlikte kullanıldığı, jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinin tamamının birlikte kullanılmadığı bu sebeple üçgen kavramı için kullanılan bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet oluşturamadığı tespit edilmiştir.

Ö1'in Üçgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1'in ifade ettiği üçgen kavramının özellikleri kenarın farklı kavramlar ile ifade edilmesi, açısının olması, noktasının olması ve geometrik şekillerin birleşimi olması kategorileri ile açıklanmıştır. Bu kategorilere ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler bu bölümde ele alınmıştır.

Ö1'in Üçgenin Kenarının Farklı Kavramlar ile Açıklanması Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, üçgenin kenarını pi, ışın ve doğru olarak açıklamıştır. Kenarın farklı kavramlar ile açıklanması kategori çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanılarak ifade edilmiştir. Bu kategoriye ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 14 ile verilmiştir.



Şekil 14. Ö1'in üçgen kavramının özelliklerinden farklı geometrik şekiller içermesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Kenarın farklı kavramlar ile ifade edilmesi kategorisi *yazılı işaretleri kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Yazılı işaretleri kullanma şekil çizme [Biçim 1] kategorisi ile incelenmiştir. Bu kategori jest yapma, yazılı işaretleri kullanma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest [Biçim 2] boyutu, yazılı işaretleri kullanma kelime yazma (pi) boyutu, dil kullanma işaret dilini kullanma [alfabeden yararlanma] ve özelliklerini ifade etme de yönünün olması ve sayısının olması (üç tane) boyutları ile açıklanmıştır. Yönünün olması boyutu başının olması ve sonunun olması şeklinde iki boyuttan oluşmuştur. Başının olması boyutu jest yapma boyutunun ideografik jest [Biçim 3] alt boyutu ve sonunun olması jest yapma boyutunun ideografik jest [Biçim 4] alt boyutu ile ele alınmıştır. Sayısının olması durumu jest yapma ve dil kullanma kategorileri ile boyutlandırılmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 5] ve gösteren jest [Biçim 6] şeklinde boyutlandırılırken dil kullanma kategorisi de ağız yoluyla ifade etme (bir, iki, üç) şeklinde boyutlandırılmıştır. Ö1 kenarı kağıt üzerine çizerek "pi" yazmış ve işaret dilinde de parmakları ile "pi" yapmış ve işaret diline Biçim 1'deki jesti eşlik etmiştir. Jestinin ardından kenarı açıklayıcı olarak başı ve sonunun olduğunu ağız ile söylerken buna Biçim 3 ve Biçim 4'deki jestleri eşlik etmiştir. Ayrıca Ö1 ellerini işaret dilinde üçgen yaparak yaptığı şekil üzerindeki parmakları diğer parmaklar yardımıyla kenar olarak göstermiş ve bunların sayısının üç olduğunu da ağız ile sayarak açıklamıştır.

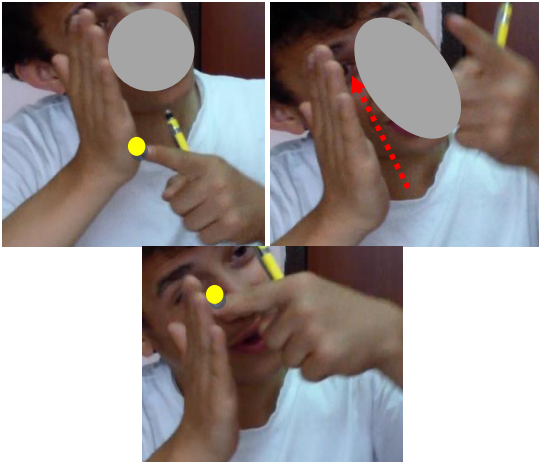
Özelliklerini ifade etme kategorisi ışın olması ve doğru olması alt kategorileri ile incelenmiştir.

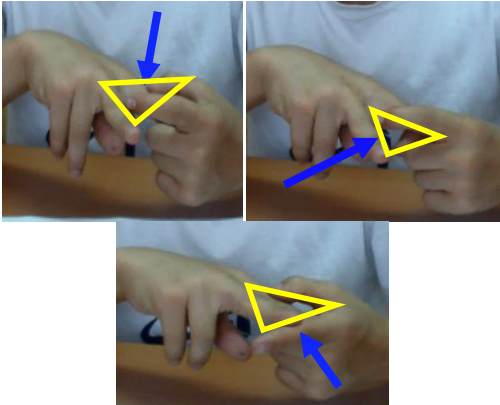
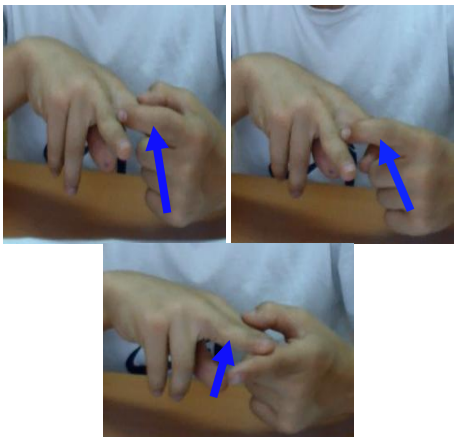
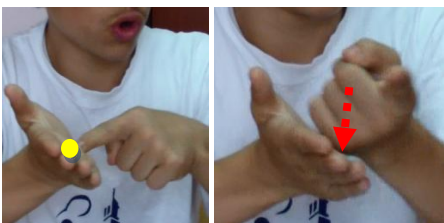
Üçgenin kenarının ışın olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma ikonik jest kategorisi altında Biçim 7 ve Biçim 8 olarak boyutlandırılmıştır. Ö1 ışın kelimesini işaret dilindeki alfabeden yararlanarak parmakları ile yazdıktan sonra bu kavrama ilişkin jestlerini de ortaya koymuştur. Özelliklerini ifade etme kategorisi nokta ile başlaması kategorisi ile incelenmiştir. Bu kategori jest yapma ve dil kullanma boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma boyutu ikonik jest [Biçim 9] alt boyutu ile dil kullanma da ağız yoluyla ifade etme (bir, iki, üç) boyutuyla ele alınmıştır. Ö1 ışının nokta ile başladığını Biçim 10'daki jesti ile açıklarken ağız ile de nokta demiştir. Doğru olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma kategorisi metaforik jest [Biçim 10] alt boyutu, dil kullanma kategorisi ise ağız yoluyla ifade etme (doğru) alt boyutu ile ele

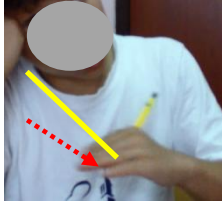
alınırken yazılı işaretleri kullanma kategorisi de kelime yazma (düzele) boyutu ile incelenmiştir. Ö1 üçgenin kenarının doğru olduğunu metaforik jesti ve buna eşlik eden ağız yolu ile açıklarken kağıda da "düzele" kelimesini yazmıştır.

Şekil 14'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, işaret dili ve şekle ait biçimler Tablo 9'da açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 9. Ö1'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Farklı Kavramlar ile Açıklanması ile İlgili Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö1'in kenar -söyleyemese de- için kağıda çizdiği şekildir.
Biçim 2 	SAE açık ve Aİ sola doğru ve aşağıya dik, SOEİP açık, diğerleri kapalı iken SOEİP'ının uç kısmı SAEAI'nde bileğe yakın bir noktaya dokundurulmuş ve SOEİP'ı havada düz bir çizgi çizerek SAEAI'nde parmak uçlarına yakın bir noktaya tekrar dokundurulmuştur. Ö1'in bu hareketi "pi" -kenar- kavramına ait bir jesttir ve türü de ikonik jest olarak tespit edilmiştir.
Biçim 3 	"Pi"nin -kenarın- başı olduğunu ifade eden Ö1, SOEİP'ı ile masada bir noktaya dokunmuştur. Bu hareket "baş" kavramı için yapılmış bir jesttir ve türü ise ideografik jesttir.
Biçim 4 	"Pi" nin -kenarın- sonu olduğunu ifade eden Ö1, SOE'ini ileriye doğru hareket ettirmiştir. Ö1'in bu hareketi "son" kavramı için yapılmış bir jesttir ve türü ise ideografik jesttir.

Biçim 5		Eller işaret dilinde üçgen yapıldıktan sonra SAEİP, SAEOP ve SOEİP'ları üçgenin "pi"leri -kenarları- ile özdeşleştirilmiştir. Ö1'in bu hareketi üçgenin kenarları için yapılmış bir jest dizisidir, türü ise ikoniktir.
Biçim 6		SOEİP ile SAEİP'ı, SOEİP ile SAEOP ve SAEOP ile de SOEİP gösterilmiştir. Bir nesneyi göstermek için ellerin çeşitli parmakları kullanıldığından buradaki işaret etme durumu jest, türü ise gösterendir.
Biçim 7		SAE açık ve Aİ yukarı doğru ve el aşağıya paralel, SOEİP'ı açık, diğerleri kapalı iken SOEİP'ının uç kısmı SAEAI'ne dokundurulmuş ve SOE ileri doğru hareket ettirilmiştir. Ö1'in bu hareketi ışın kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 8		SAE açık ve Aİ yukarı doğru ve aşağıya paralel, SOEİP açık, diğerleri kapalı iken SOEİP'ının uç kısmı SAEAI'ne dokundurulmuş ve SOE açık, parmaklar bitişik konuma getirilerek elin keskin kısmı SAEAI'nde ileri doğru hareket ettirilmiştir. Ö1'in bu hareketi ışın kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 9		SAE açık, Aİ yukarı doğru ve aşağıya paralel, SOEİP açık, diğerleri kapalı SOEİP'ının uç kısmı SAEAI'ne dokundurulularak nokta kavramı somutlaştırılmıştır. Ö1'in bu somutlaştırma hareketi nokta kavramına ait jest, türü ise ikoniktir.

Biçim 10		SOE açık, parmaklar bitişik, avuç içi zemin ile bir açı oluşturacak şekilde dışa doğru yönelmiş konumda iken el ile kuzeybatıdan güneydoğuya doğru havada bir çizgi çizilmiştir. Ö1'in bu hareketi doğru kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise metaforiktir.
----------	---	--

Ö1'in Üçgenin Kenarının Farklı Kavramlar ile Açıklanması Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, üçgenin kenarının farklı kavramlar ile açıklanması durumunu ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin farklı bileşenlerini kullanmıştır. "Pi" -kenar- ve kenarın doğru olması için jest, dil ve yazılı işaretlerin, kenarın başı, sonu ve kenar sayısı ile ışın ve ışının başlangıç durumu açıklanırken Ö1 tarafından jest ve dilin Tablo 10'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılmıştır.

Tablo 10. Ö1'in Üçgenin Kenarının Farklı Kavramlar ile Açıklanması Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Kenar (Pi)	✓					✓	✓	✓		
-Kenarın-başı				✓	✓					
-Kenarın-sonu				✓	✓					
-Kenar-sayısı	✓		✓		✓					
Işın	✓					✓				
Işının başlangıcı	✓				✓					
Doğru		✓			✓			✓		

Tablo 10 incelendiğinde Ö1'in "pi" -kenar- kavramını açıklamak semiyotik kaynaklardan jestin ikonik jest, dilin işaret dili ve yazılı işaretlerin ise şekil ve kelime bileşenlerini

kullandığı görülmüştür. Şekil 14'deki eksen incelendiğinde jest, dil ve yazılı işaret bileşenlerinin birlikte kullanıldığı tespit edilmişti. Birinin diğerine dönüşümü ile açıklanan "pi" -kenar- kavramı için kullanılan bu semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmuştur. Ayrıca Ö1'in doğru kavramını açıklamak için semiyotik kaynaklardan jestin metaforik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin kelime bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Doğru kavramı açıklanırken de Şekil 4'deki eksen incelendiğinde jest, dil ve yazılı işaret bileşenlerinin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı görülmüştür. Bu sebeple doğru kavramını açıklamada kullanılan bu semiyotik kaynaklar da bir semiyotik demet yapısını oluşturmuştur. Pi ve doğru kavramlarının dışındaki kavramları açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Üçgenin Kenarının Farklı Kavramlar ile Açıklanmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö1 üçgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacı üçgenin özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuş ve Ö1 üçgenin kenarı olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine Ö1 ile araştırmacı arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: ...burası **(üçgenin kenarlarından birini gösteriyor)** ne...?

Ö1: **(Biçim 1'deki şekli çiziyor)**

Araştırmacı: Ne onun **(Biçim 1'deki şekli gösteriyor)** adı?

Ö1: **(Çizdiği şeklin üzerine "pi" yazıyor)** Pi **(İşaret dili alfabesinden yararlanarak parmakları ile "pi" yazıyor)** **(Biçim 2'deki jesti yapıyor)**...Baş **(Ağızyla baş diyor ve Biçim 3'deki jesti yapıyor)** ve son **(Ağızyla son diyor ve Biçim 4'deki jesti yapıyor)**.

Araştırmacı: Baş var, son var?

Ö1: Baş, son.

Araştırmacı: Ne bu **(Biçim 2)**?

Ö1: Baş, son.

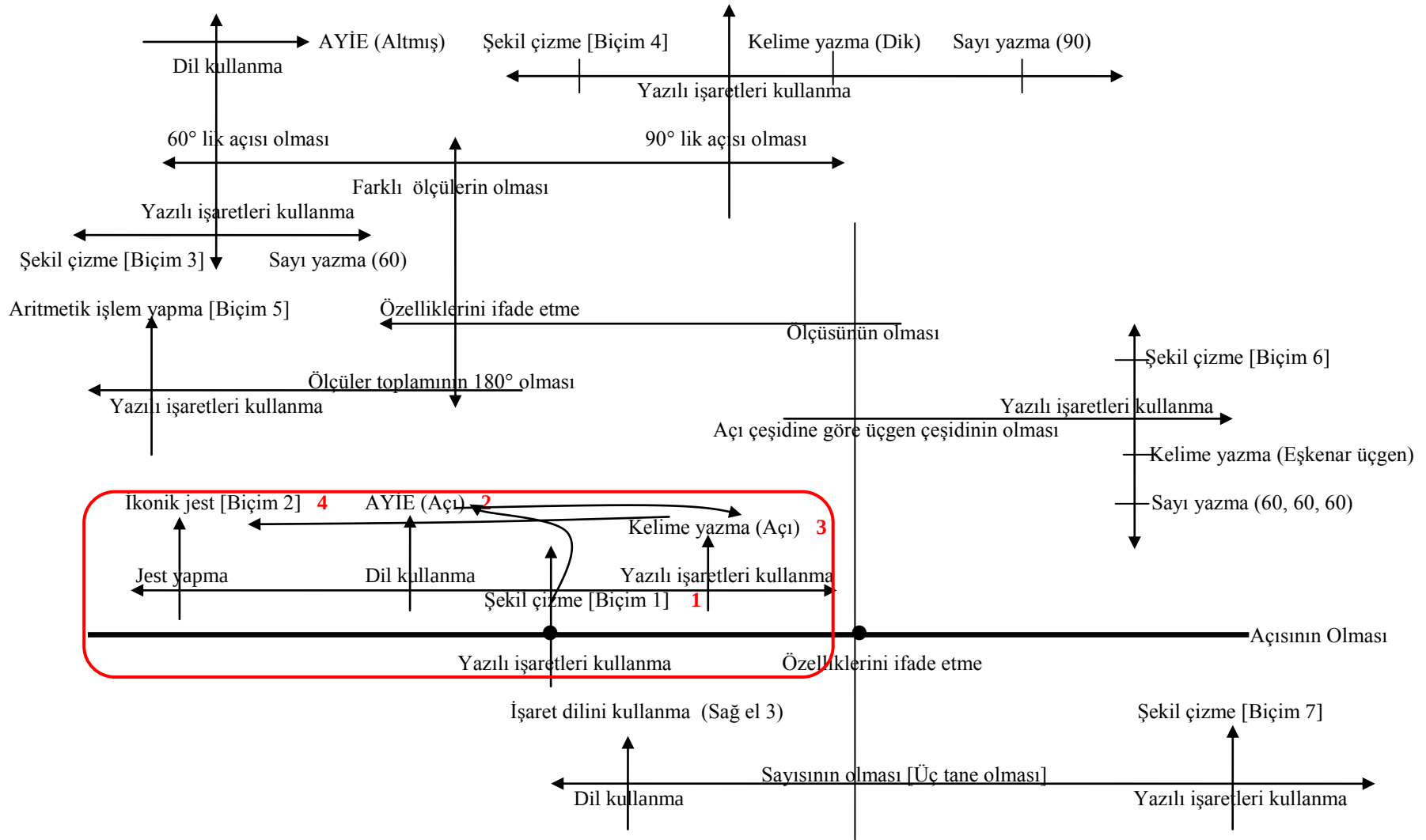
Ö1'in kenarı tanımlama süreci jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenleri ile sağlanmıştır. Semiyotik kaynakların bu üçü semiyotik demeti oluşturmuştur. Yukarıdaki konuşma bölümünde Ö1 üçgende kenar kavramı ile ilgili bildiklerini jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenleri ile açıklamıştır. Biçim 2'deki hareket Ö1'in kenar için kullandığı bir jest iken, Biçim 3 ve Biçim 4'deki jestler kenarın özelliğini ifade etmeyi sağlayıcı jestlerdir. Biçim 1'deki şekil de kenar şeklinin kağıt üzerine çizilmiş halidir. Bütün bu jestler ve şekiller üçgenin kenarı ile ilgili Ö1'in zihnindeki imajın somutlaştırılmış bir göstergesidir.

Ö1'in Biçim 1'deki jest dizisi ikonik bir jesttir. Ö1, sol elinin işaret parmağını SAEAİ'ndeki bir noktaya dokundurup SOEİP ile havada bir çizgi çizerek tekrar avuç içindeki farklı bir noktaya dokundurmuştur. Bu jest bir nesne olan kenarın somutlaştırılmasıdır.

Biçim 3 ve Biçim 4'deki jestler ise ideografik jesttir. Ekman ve Friesen'e (1969) göre ideografik jestler düşünceye yol ve yön çizmek için kullanılan jestlerdir. Ö1'in bulunduğu yerde önündeki masayı ve sol elinin işaret parmağını kullanarak işaret parmağını masada bir noktaya dokundurması ve bu esnada konuşmasında "baş" demesi kenarın bir başlangıç noktasının olduğunu, "son" derken de elini açarak yere paralel bir şekilde ileriye doğru itirmesi kenarın bir bitiş noktasının olduğunu ve arada bir çizgi olduğunu ifade etmeye çalıştığını göstermiştir. Bu esnada Ö1, kenarın bir başlangıç ve bitiş noktasına gönderme yapmış, "baş" ve "son" diyerek bunlara uygun jestlerin de yapılması bu kavramlara bir yön verildiğini göstermiştir. Ö1'in Biçim 3 ve Biçim 4'deki jestleri ile birlikte de Biçim 2'deki jest ile ifade edilen kenarın özelliklerine atıf yapılmıştır. Bu durumda öğrencinin üçgende kenar kavramı ile ilgili -söz ile kenar diyemese de- kafasındaki materyal model hakkında bir fikir sahibi olunmuştur.

Ö1'in Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, üçgenin özelliklerinden açısının olması durumunu bazı semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiş ve bu süreçte çeşitli kategoriler ortaya çıkmıştır. Açısının olması kategorisine ait alt kategoriler ve kategoriler arasındaki ilişkiler Şekil 15 ile verilmiştir.



Şekil 15. Ö1'in üçgen kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Açısı olması kategorisi *yazılı işaretleri kullanma ve özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Yazılı işaretleri kullanma kategorisinde şekil çizme [Biçim 1] kategorisi ortaya çıkmıştır. Bu kategori jest yapma, dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma kategorileri ile ele alınmış, jest yapma ikonik jest [Biçim 2], dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (açı) ve yazılı işaretleri kullanma kategorisi de kelime yazma (açı) boyutları ile açıklanmıştır. Ö1, üçgende açığı şekil çizerek gösterirken bu süreçte ağzı ile de açı demiş ve ardından çizdiği şeklin üzerine de açı yazarak jestini yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi ölçüsünün olması, açı çeşidine göre üçgen çeşidinin olması ve sayısının olması alt kategorileri ile incelenmiştir.

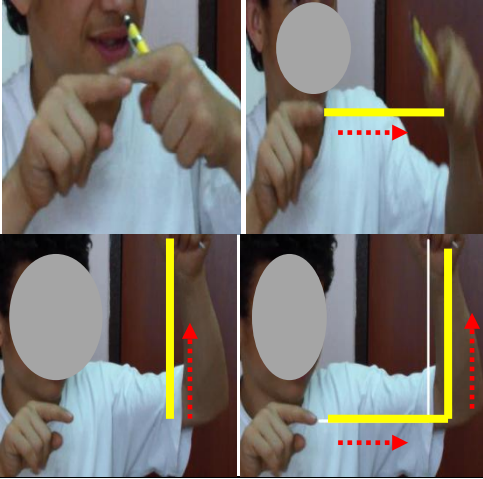
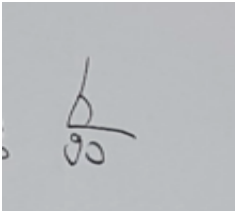
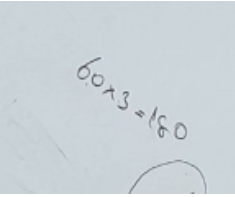
Ölçüsünün olması özelliklerini ifade etme alt kategorisi ile belirtilmiştir. Bu kategori farklı ölçülerin olması ve ölçüler toplamının 180° olması boyutları ile incelenmiştir. Farklı açı ölçülerinin olması boyutunda 60° lik açısı olması ve 90° lik açısı olması alt boyutları yer almıştır. 60° lik açısı olması kategorisi dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma alt kategorileri ile ele alınmış, dil kullanma boyutu ağız yoluyla ifade etme (altmış) ve yazılı işaretleri kullanma boyutu ise şekil çizme [Biçim 3] ve sayı yazma (60) alt boyutları ile açıklanmıştır. 90° lik açısı olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutu ile, bu boyut da şekil çizme [Biçim 4], kelime yazma (dik) ve sayı yazma (90) alt boyutları ile incelenmiştir. Ölçüler toplamının 180° olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutunun aritmetik işlem yapma [Biçim 5] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö1, 60 ve 90 olmak üzere üçgenin iki açısı olduğunu ve üçgenin açıları toplamının 180° olduğunu aritmetik işlem yaparak açıklamıştır. Ö1, 60° lik açığı ağzı ile açıklamış ve ardından kağıt üzerine 60° olarak ifade ettiği bir şekil çizmiş ve üzerine de açı yazmıştır. Ayrıca Ö1, 90° lik açığı kağıt üzerindeki yazılı işaret bileşenleri olan şekil, kelime ve sayı ile açıklamıştır.

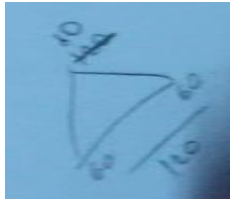
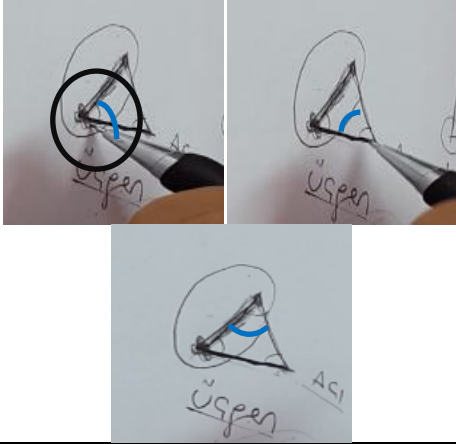
Açı çeşidine göre üçgen çeşidinin olması yazılı işaretleri kullanma alt kategorisi ile açıklanırken, bu alt kategori de şekil çizme [Biçim 6], kelime yazma (eşkenar) ve sayı yazma (60, 60, 60) boyutları ile ele alınmıştır. Ö1, üçgenin eşkenar üçgen gibi bir çeşidi olduğunu çizdiği şekil, üçgenin üzerine yazdığı eşkenar üçgen yazısı ve üçgendeki açı ölçüleri yerine yazdığı 60, 60, 60 (eşit) sayıları ile açıklamıştır.

Sayısının olması [üç tane olması] kategorisi dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma alt kategorileri ile açıklanırken, dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma (sağ el 3) boyutu ve yazılı işaretleri kullanma kategorisi de şekil çizme [Biçim 7] boyutu ile incelenmiştir.

Şekil 15'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, şekil ve aritmetik işleme ait biçimler Tablo 11'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 11. Ö1'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö1, açı kavramı için kağıda yuvarlak içerisindeki şekli çizmiştir.
Biçim 2 	SAEİP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı, SAEİ ve SOEİ aşağı, SAEİP ve SOEİP uç kısımları bir noktada kesişmekte iken, SAE sabit kalmak üzere, SOEİP dik açı oluştururcasına havada bir şekil çizmiştir. Bu şekil üçgende açı kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3 	Ö1'in 60°lik açı için kağıt üzerine çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 4 	Ö1'in 90° lik açı için kağıt üzerine çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 5 	Üçgenin açı ölçüleri toplamını bulmak için Ö1'in kağıt üzerinde yaptığı işlemidir.

Biçim 6		Ö1'in eşkenar üçgen için çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 7		Üçgenin üç açısını göstermek için Ö1'in kağıt üzerinde çizdiği şekildir.

Ö1'in Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, üçgenin açısının olması durumunu ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin farklı bileşenlerini kullanmıştır. Ö1 açısı kavramı için jest, dil ve yazılı işaretlerin, açısı sayısı ve 60° lik açısı için dil ve yazılı işaretlerin, ölçüler toplamı, eşkenar üçgen ve 90° lik açısı için ise yazılı işaretlerin Tablo 12'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 12. Ö1'in Üçgen Kavramının Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Açı	✓				✓		✓	✓		
60°'lik açı					✓		✓		✓	
90°'lik açı							✓	✓	✓	
Ölçüler toplamı										✓
Eşkenar üçgen							✓	✓	✓	
Açı sayısı						✓	✓			

Tablo 12 incelendiğinde Ö1'in aç kavramını açıklamak için semiyotik kaynaklardan jestin ikonik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin ise şekil ve kelime bileşenlerini kullandığı tespit edilmiştir. Şekil 15'deki eksen incelendiğinde aç kavramı açıklanırken jest, dil ve yazılı işaret bileşenlerinin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı görülmüştür. Bu sebeple aç kavramını açıklamada kullanılan bu semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısını oluşturmuştur. Aç kavramının dışındaki kavramların açıklanmasında kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet oluşturamamıştır.

Üçgenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö1 üçgenin bir çokgen olduğunu belirtmiş ve bunun üzerine araştırmacı Ö1'e üçgenin özelliklerini ifade etmesini sağlayıcı bazı sorular yöneltmiştir. Üçgenin açısı olduğu ifade edilirken araştırmacı ve Ö1 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: ...peki üçgen için ne lazım?

Ö1: **(Biçim 1'deki şekli çiziyor).**

Araştırmacı: Onun adı ne?

Ö1: **Açı (ağız ile "açı" şeklinde ses çıkarıyor) (Biçim 1'deki şeklin yanına aç kelimelerini yazıyor).**

Araştırmacı: ...peki aç kaç tane...?

Ö1: **(Vücudunu kaşıyarak gözünü kısıyor ve düşünüyor)...**

Araştırmacı: ...üçgen için kaç tane aç lazım?

Ö1: **Üç (sağ eliyle üç yapıyor).**

Araştırmacı: ...açıyı tekrar gösterir misin?

Ö1: **(Kağıtta yazılı aç kelimelerinin altını çiziyor) (Biçim 7'deki şekilde olduğu gibi elindeki kalem ile açıları tek tek çiziyor)**

Araştırmacı: Aç ne demek?

Ö1: **(Biçim 2'deki jesti yapıyor)**

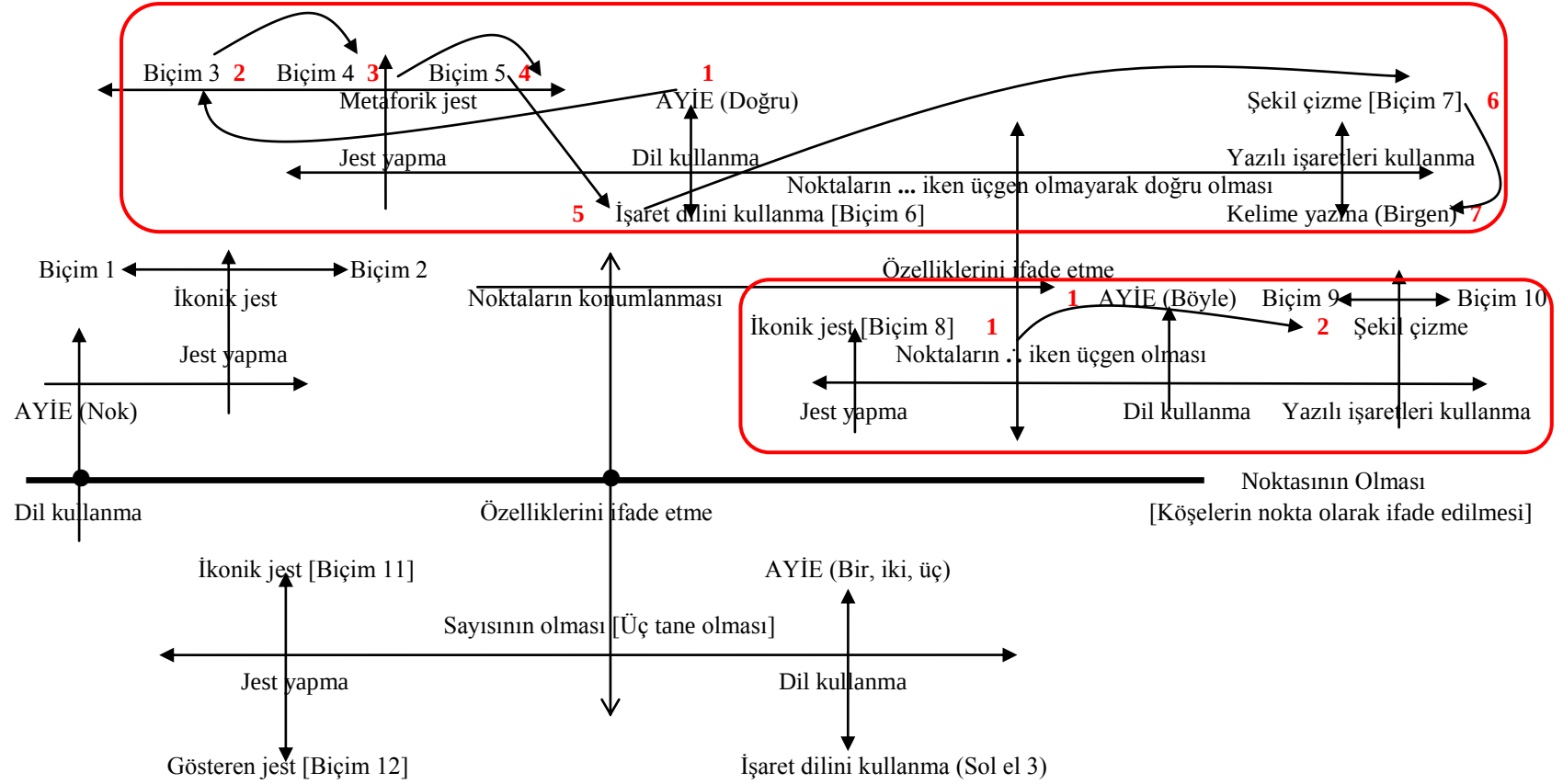
Ö1, aç kavramını tanımlamak için semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerden yararlanmıştır. Bu üç kaynak semiyotik demeti oluşturmuştur. Yukarıdaki konuşma bölümünde de görüleceği üzere Ö1'e üçgende başka nelerin olduğu sorulduğunda Ö1'in üçgen üzerinde Biçim 1'deki gibi açının ölçüsünü kalem ile çizerek gösterdiği görülmüştür. Ö1'e çizdiği şeklin adı sorulduğunda da ağızyla aç şeklinde bir ses çıkarmış ve şeklin yanına da aç yazmıştır. Ö1, aç ile ilgili bildiklerini şekil çizerek, dili kullanarak ve kelime yazarak ve jest yaparak ifade etmiştir. Ancak Ö1'in çizdiği Biçim 3'deki şekil incelendiğinde aç olarak açının ölçüsünü gösterdiği görülmüştür.

Daha sonra üçgende açının özellikleri sorulduğunda Ö1 üçgenin üç açısı olduğunu işaret dilinde üç sayısını göstererek cevaplandırmıştır. Ö1'den açığı tekrar göstermesi istendiğinde Ö1 elindeki kalem ile üçgenin üç açısını da çizerek göstermiştir.

Ö1'e açının ne olduğunu sorulması üzerine Ö1 açığı için Biçim 2'deki jesti yapmıştır. Biçim 2'deki jest ikonik jest olarak değerlendirilmiştir. McNeill'e (1992) göre jest somut eyleme referans iken Edwards'a (2009) göre ikonik jest matematiksel bir varlığı temsil eden bir sembole veya yazılı bir kayda gönderme yapmaktadır. Burada da jest matematiği sunmak için kullanılan sembolik açığı ifadesine referanslık yapmıştır. Ö1, SAEİP ve SOEİP'ını birlikte kullanarak havada "  " şeklini yapmıştır.

Ö1'in Üçgenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, üçgenin nokta içerdiğini farklı semiyotik kaynaklar yardımıyla ifade ederken üçgenin noktasının olması kategorisinde çeşitli alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Bu kategori ve alt kategorilerine ait kodlamalar Şekil 16 ile verilmiştir.



Şekil 16. Ö1'in üçgen kavramının özelliklerinden noktasının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Ö1 üçgenin köşesini -köşe kavramını hiç bir şekilde kullanmasa da- nokta olarak kabul etmiş ve bu noktanın özelliklerinden bahsetmiştir. Üçgenin noktasının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (nok) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori jest yapma boyutunun ikonik jest boyutu Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö1 üçgende köşeleri nokta olarak iki farklı ikonik jest ile göstermiştir.

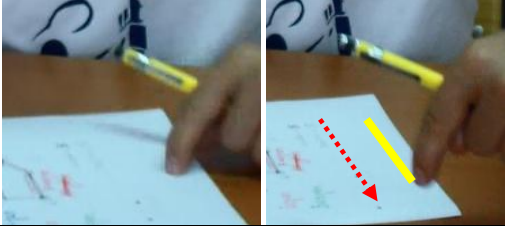
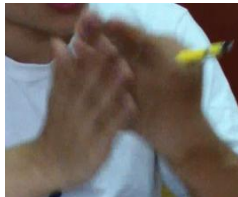
Özelliklerini ifade etme kategorisi noktanın konumlanması ve sayısının olması [üç tane] alt kategorileri ile açıklanmıştır.

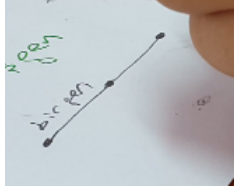
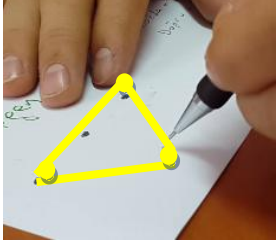
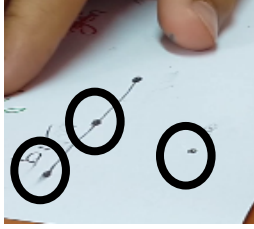
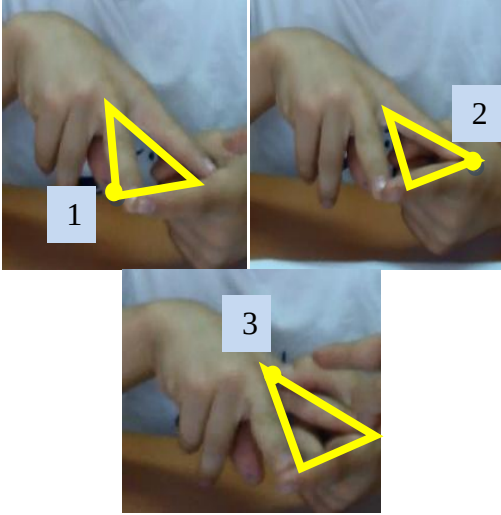
Noktanın konumlanmasında özelliklerini ifade etme kategorisi yer almıştır. Bu kategori noktaların ... iken üçgen olmayarak doğru olması ve noktaların ∴ iken üçgen olması alt kategorileri ile ele alınmıştır. Noktaların ... iken üçgen olmayarak doğru olması kategorisinde jest yapma, dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma olmak üzere üç alt kategori yer almıştır. Jest yapma kategorisi metaforik jest boyutu ile açıklanırken metaforik jest de Biçim 3, Biçim 4 ve Biçim 5 alt boyutları ile açıklanmıştır. Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (doğru) ve işaret dilini kullanma [Biçim 6] boyutları, yazılı işaretleri kullanma kategorisi de şekil çizme [Biçim 7] ve kelime yazma (birgen) boyutları ile ele alınmıştır. Ö1 yan yana verilen üç noktanın bir üçgen oluşturamayacağını, bu üç noktanın ancak bir doğru oluşturabileceğini ve bu doğrunun adının da birgen olduğunu üç farklı metaforik jesti, ağız yolu, işaret dili, kağıda çizdiği şekil ve yazdığı kelimeler ile açıklamıştır. Noktaların ∴ iken üçgen olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma olmak üzere iki alt kategoriden oluşmuştur. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 8] boyutu, dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (böyle) boyutu ve yazılı işaretleri kullanma kategorisi de şekil çizme boyutunun Biçim 9 ve Biçim 10 alt boyutları ile açıklanmıştır. Ö1, bir üçgenin oluşturulabilmesi için noktaların mutlaka ∴ olması gerektiğini ikonik jesti ve kağıt üzerine çizdiği iki farklı şekil ile açıklamıştır.

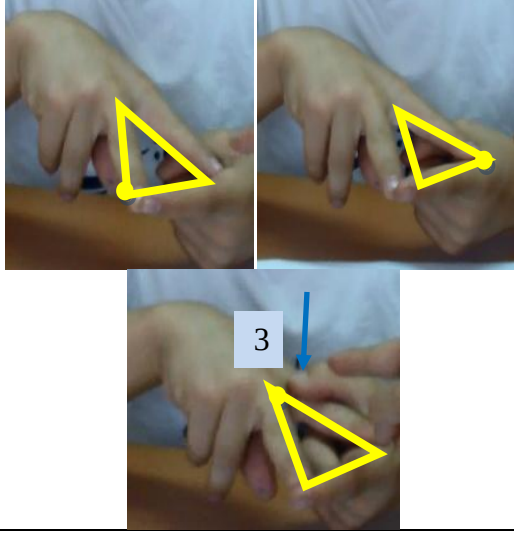
Sayısının olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 11] ve gösteren jest [Biçim 12] boyutları ile açıklanırken dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (bir, iki, üç) ve işaret dilini kullanma (Sağ el 3) boyutları ile açıklanmıştır. Ö1, üçgenin sahip olduğu üç noktayı göstermek için ellerini üçgen formuna getirerek üçgenin köşelerini nokta olarak göstermiş bu süreçte hem ikonik hem de gösteren jest yapmıştır. Elleri ile gösterdiği bu üç noktayı da ağzından ses çıkararak sırasıyla saymıştır.

Şekil 16'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, işaret dili ve şekle ait biçimler Tablo 13'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 13. Ö1'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1	 SAEİP masa üzerindeki herhangi bir noktaya dokundurularak nokta kavramına gönderme yapılmıştır. Ö1'in yaptığı bu hareket nokta kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2	 SOEİP'ı SAEAI'ndeki herhangi bir noktaya dokundurularak nokta kavramına gönderme yapılmıştır. Ö1'in yaptığı bu hareket nokta kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3	 SOEİP ile kağıt üzerinde düz bir çizgi çizilmiştir. Ö1, yan yana üç noktanın (. . .) bir doğru oluşturduğunu belirtirken kağıt üzerinde yaptığı bu hareket bir jesttir. Soyut bir kavram olan doğru kavramı somutlaştırılmaya çalışıldığından bu jest metaforik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 4	 SOE açık, parmaklar bitişik, AI sağa doğru ve el aşağıya paralel konumda iken kişinin göğüs hizasında ileriye doğru hareket ettirilmiştir. Ö1'in bu hareketi doğru kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 5	 Ö1 yan yana üç noktanın (. . .) bir doğru oluşturduğunu belirtirken kağıt üzerinde elindeki kalem ile iz bırakmadan düz bir çizgi çizmiştir. Ö1'in bu hareketi bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 6	 SAEAI açık, avuç içi sola doğru iken SOE'in keskin kısmı ile SAEAI'nde öne doğru kesme hareketi yapılmıştır. Ö1'in bu hareketi doğrunun işaret dilindeki karşılığıdır.

Biçim 7		Öl'in doğru kavramı için kağıt üzerine çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 8		Noktalardan üçgen oluşturulabilmesi için noktaların olması gereken konumlandırılma şekli için Öl, kalem ile kağıt üzerine nokta koyma jesti yapmış ve ardından bu noktaları birleştirerek üçgen çizmiştir. Üçgeni ifade eden Öl tarafından ortaya konulan bu hareket üçgen için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 9		Üçgen çizilebilmesi için noktaların nasıl konumlanması gerektiğini gösteren şekildir.
Biçim 10		Üçgen çizilebilmesi için noktaların olması gerektiği durumu gösteren üçgen şeklidir.
Biçim 11		SAEİP ve SAEOP açık, diğerleri kapalı, Aİ aşağı, SOEAİ vücuda doğru ve sadece İP açık iken SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı ile, SOEİP'nin uç kısmı da SAEOP'nin uç kısmı ile birleştirilerek üçgen yapılmıştır. Bu üçgen üzerinde köşedeki 1 ve 2 numaralı noktaları oluşturan parmaklar bulundukları yerde basit bir titreşim hareketi yapmakta iken, 3 numaralı noktayı belirtmek için de SOEBP'dan yararlanılmıştır. Öl'in bu hareketi üçgenin sahip olduğu üç noktayı ifade eden jesttir, türü ise ikoniktir.



SAEİP ve SAEOP açık, diğerleri kapalı, Aİ aşağı, SOEAİ vücuda doğru ve sadece İP'ı açık iken SOEİP'ının kök kısmı SAEİP'ının uç kısmı ile, SOEİP'ının uç kısmı da SAEOP'ın uç kısmı ile birleştirilerek üçgen yapılmıştır. Bu üçgen üzerinde 3 numaralı noktayı göstermek için SOEBP'ından yararlanılmıştır. Ö1'in SOEBP'ı ile yaptığı bu hareket jesttir, türü ise gösterendir.

Ö1'in Üçgenin Noktasının Olmasını (Köşelerin Nokta Olarak İfade Edilmesi) İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, bir üçgenin oluşturulabilmesi için noktaların nasıl konumlanması gerektiğini semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanarak açıklamıştır. Ö1, doğru kavramı ve noktaların konumunu açıklamak için semiyotik kaynaklardan jest, dil, yazılı işaretlerin, nokta ve sayısı için ise jest ve dilin Tablo 14'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 14. Üçgen Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını (Köşelerin nokta olarak ifade edilmesi) İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal
	Jest				Dil		Yazılı işaretler			
	İkonik Jest	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Nokta	✓				✓					
Doğru		✓			✓	✓	✓	✓		
Noktaların ∴ olması	✓				✓		✓			
Nokta sayısı	✓		✓		✓	✓				

Tablo 14 incelendiğinde Ö1'in üçgen oluşturabilmek için noktaların olması ve olmaması gereken konumlardan noktaların ... iken üçgen olmayarak doğru olmasını semiyotik kaynaklardan jestin metaforik jest, dilin ağız yolu ve işaret dili, yazılı işaretlerin şekil ve kelime bileşenlerini ve noktaların .: olması durumunda üçgen olmasını açıklamak için ise jestin ikonik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Şekil 16'daki eksen incelendiğinde jest, dil ve yazılı işaret bileşenlerinin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı ve bu sebeple doğru kavramı ve noktaların üçgen olması için gerekli koşulu açıklamak için kullanılan bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısını oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu kavramların dışındaki diğer kavramları açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Üçgenin Noktasının Olmasına İlişkin Görüşme

Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

Ö1'e 3. soru sorulmuş ve bu soruda kareli kağıtta işaretlenmiş noktaları kullanarak Ö1'in çokgen oluşturması istenmiştir. Bunun üzerine Ö1 üçgen oluşturabileceğini ve oluşturulacak bu üçgen için üç noktanın olması gerektiğini ifade etmiş ve bu süreçte Ö1 ile araştırmacı arasında aşağıda metni verilen konuşma oluşmuştur.

Araştırmacı: *Peki üçgende kaç tane nokta var?*

Ö1: **Üç (ağız yoluyla üç diyor).**

Araştırmacı: *Şimdi sana üç tane nokta veriyorum, bu (Doğrusal olan üç nokta veriyor) üçgen olur mu?*

Ö1: **Olmaz (Kafasını da geriye doğru ittiriyor).**

Araştırmacı: *Neden?*

Ö1: **Doğru (Ağız ile doğru diyor) (Biçim 3'deki jesti yapıyor) (Biçim 3'deki jestinin hemen arkasından Biçim 4'deki jestini yapıyor).**

Araştırmacı: *Ne o, ne oldu?*

Ö1: **Böyle (Biçim 8'deki jesti yapıyor) olacak. Ama bu (Biçim 5'deki jesti yapıyor) olmaz.**

Araştırmacı: *Neden?*

Ö1: **Olmaz...**

Araştırmacı: *Ama neden?*

Ö1: **Doğru (Biçim 6'deki işaret dilindeki hareketi yapıyor) bu (Biçim 5'deki jesti yapıyor) tamam.**

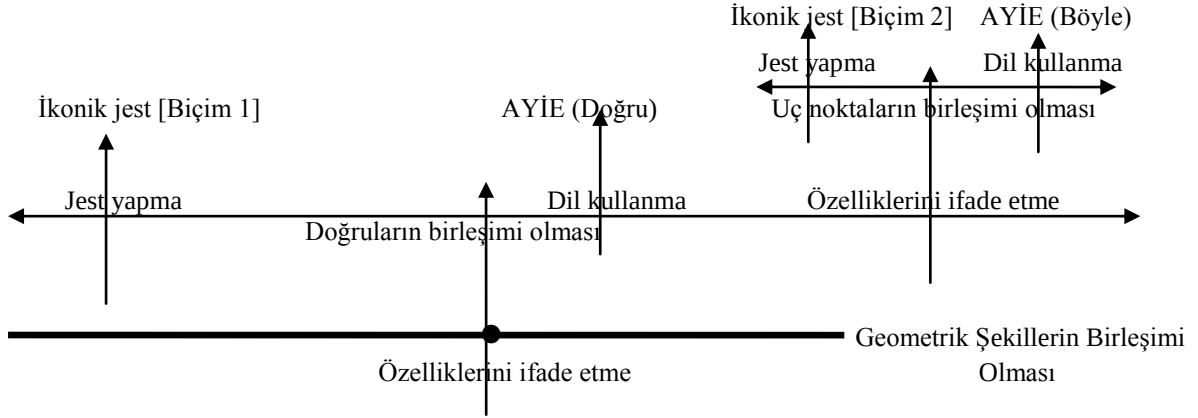
Araştırmacı: *... Bir tane doğru mu?*

Ö1: **Evet (Üç noktayı birleştirip Biçim 7'deki şekli oluşturuyor ve üzerine "birgen" yazıyor).**

Ö1, verilen üç nokta aynı doğru boyunca olduğunda üçgen olamayarak olabileceği doğruyu Biçim 3, Biçim 4 ve Biçim 5'deki jestler ve Biçim 6 ile verilen işaret dili ve Biçim 7 ile verilen şekil ile ifade etmiştir. Biçim 3, Biçim 4 ve Biçim 5 ile ifade edilen jestler metaforik jestlerdir. Ekman ve Friesen'a (1969) göre metaforik jestler bir imajı tasvir etmektedir, tasvir edilen bir nesne veya hareketten ziyade bir fikirdir. Metaforik jestler sözel içeriği göstermek ve anlam vermek için kullanılmaktadır (Goldin-Meadow, 1999). Ö1, soyut olan doğru kavramını Biçim 3'de SOEİP'ı, Biçim 4'de SOE keskin kısmı ve Biçim 5'de ise kalem ile yaptığı düz çizgi çizme jestleri ile görünür kılmıştır. Doğru kavramı ile ilgili yapılan jestlere bakıldığında doğru kavramının matematiksel bir işaret olarak değerlendirilmediği, eğri olmayan düz olan bir çizgiye vurgu yapıldığı görülmüştür. Bu sebeple matematiksel doğru kavramının şekilsel özelliği olan düz çizgiye atıf yapılan bu jestler metaforik jest olarak değerlendirilmiştir. Yukarıdaki konuşma metinlerinden de görüleceği üzere Ö1, Biçim 3'deki ilk jestini yapmadan önce ağzı ile doğru demiş ve ardından da sırasıyla Biçim 3 ve Biçim 4'deki jestlerini yapmıştır. Buradan jestin dili desteklediği söylenebilmiştir. Ayrıca konuşma metninden de görüleceği gibi yine doğru kavramı önce işaret dilinde ardından Biçim 5 ile belirtilen farklı bir jest ile ifade edilmiştir. Burada yine dil jestten önce kullanılmış ve jest dili desteklemiştir. En son satırda Ö1'in doğru kavramı için Biçim 7'deki şekli çizdiği ve üzerine de birgen yazdığı görülmüştür. Burada Ö1'in dili ile söyledikleri, jestleri ve yazınları doğru kavramına atıf yapmış ve bu semiyotik kaynakların tamamının aktif olduğu görülmüştür. Eşzamanlı ya da art zamanlı aktif olan bu semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmuştur.

Ö1'in Üçgenin Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, üçgenin geometrik şekillerin birleşimi olduğunu farklı semiyotik kaynaklar yardımıyla ifade ederken üçgenin geometrik şekillerin birleşimi olması kategorisinde bazı alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Bu kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkilere ait kodlamalar Şekil 17 ile verilmiştir.



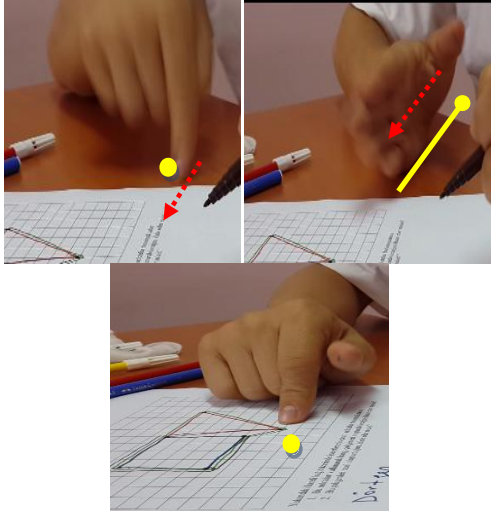
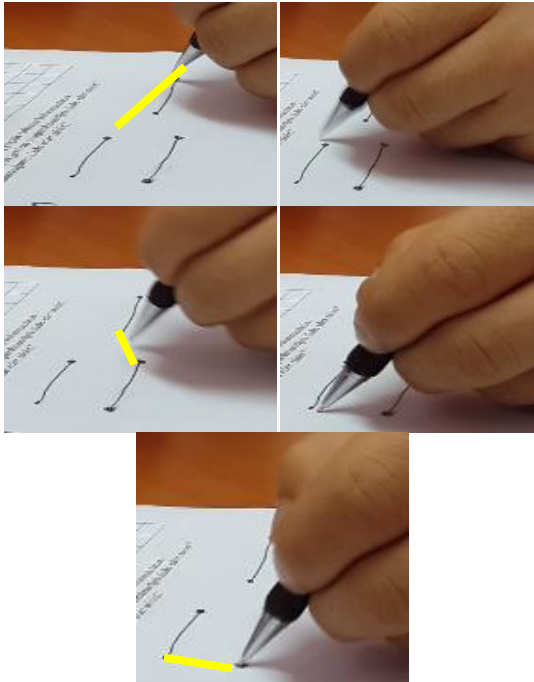
Şekil 17. Ö1'in üçgen kavramının geometrik şekillerin birleşimi olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Geometrik şekillerin birleşimi olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

Özelliklerini ifade etme doğruların birleşimi olması kategorisi ile incelenmiştir. Bu kategori jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma ikonik jest [Biçim 1] boyutu, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (doğru) boyutu ve özelliklerini ifade etme de uç noktaların birleşimi olması boyutu ile açıklanmıştır. Uç noktaların birleşimi olması jest yapma ve dil kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma ikonik jest [Biçim 2] alt boyutu ve dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (böyle) alt boyutu ile açıklanmıştır. Ö1, bir üçgenin doğru parçalarından oluştuğunu ve bunların uç noktalarının birleşimi ile üçgenin elde edilebileceğini, doğru ve bunların birleşimine yönelik yaptığı ikonik jesti ve ağız yoluyla açıklamıştır.

Şekil 17'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 15'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 15. Ö1'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEİP açık, diğerleri kapalı iken SAEİP'ı masa üzerinde rastgele bir noktaya dokundurulmuş ve SAEİP'ı sola bakacak pozisyona getirilerek el açılmış, elin keskin kısmı masa üzerinde ileri doğru hareket ettirilerek bu hareketin bittiği yerde İP'ı yeniden masa üzerinde bir noktaya dokundurulmuştur. Ö1'in bu hareketi doğru için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö1 elindeki kalem ile kendisine verilen üç doğru parçasının başlangıç noktalarını birleştirerek üçgen oluşturma jestinde bulunmuştur. Bu jest üçgen kavramını ifade etmeye yönelik olduğundan ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.

Ö1'in Üçgenin Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, bir üçgenin oluşturulabilmesi için doğru parçaların uç noktalarının birleşmesi gerektiğini semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenlerini kullanarak açıklamıştır. Ö1

doğru ve doğruların uç noktalarının birleşimini açıklamak için jest ve dilin Tablo 16'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 16. Ö1'in Üçgen Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Doğru	✓				✓					
Uç noktaların birleşimi	✓				✓					

Tablo 16 incelendiğinde kavramları açıklamak için sadece jest ve dilin kullanıldığı, yazılı işaretler ve materyalin kullanılmadığı tespit edilmiştir. Kavramların açıklanmasında yazılı işaretlerin kullanılmayarak sadece jest ve dilin birlikte kullanılması bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısı oluşturması için yeterli olamamıştır.

Üçgenin Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

Ö1'e 3. soru sorulmuş ve bu soruda kareli kağıtta işaretlenmiş noktaları kullanarak Ö1'den çokgen oluşturması istenmiştir. Bunun üzerine Ö1, bu noktalar ile üçgen oluşturabileceğini ve oluşturulacak bu üçgenin üç doğrunun uç noktalarının birleşimi olduğunu ifade etmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve Ö1 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: Üçgeni nasıl yaptın? Üçgen için ne lazımdı?

Ö1: Doğru (**Biçim 1'deki jesti yapıyor**).

Araştırmacı: Doğru lazım...burada üç doğru (**Doğrusal olmayan üç doğru parçası çiziyor**) var... Bu doğrular böyle üçgen olur mu?

Ö1: Böyle (**Biçim 2'deki jesti yapıyor**).

Araştırmacı: Nasıl olacak?

Ö1: Böyle (**Doğru parçalarının uç kısımlarını birleştiriyor...**).

Ö1, üçgen oluşturulabilmesi için üç tane doğrunun birleştirilmesini jesti ile ifade etmiştir. Burada hem doğru hem de bu doğruların birleştirilmesi ile ilgili jest yapılmıştır. Doğru için

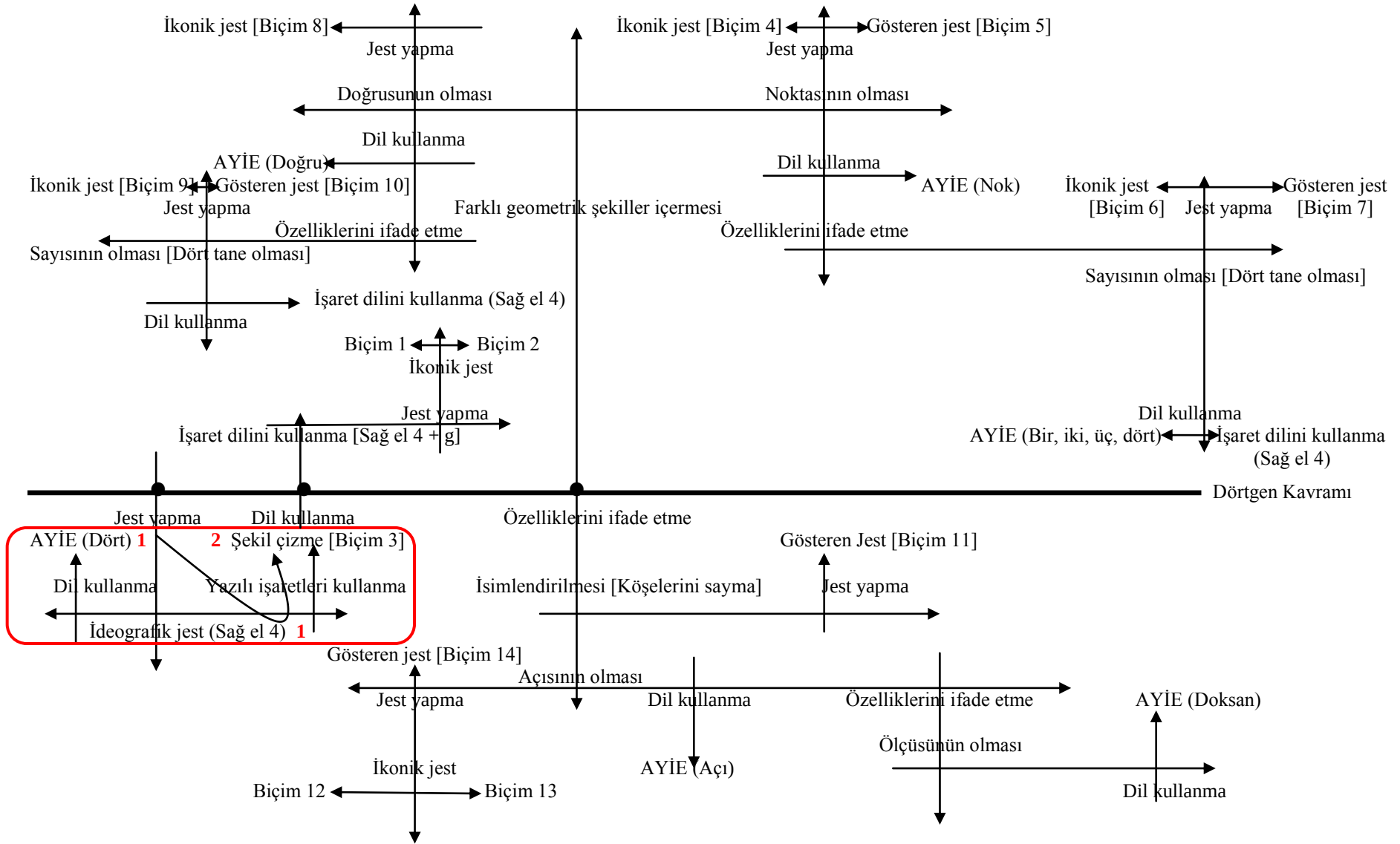
Biçim 1'deki jest yapılırken bunların birleştirilmesi ile ilgili olarak da Biçim 2'deki jest yapılmıştır. Bu jestlerin her ikisi de ikonik jesttir.

Biçim 1'deki jest ile matematiksel bir sembol olan doğru kavramı görsel hale getirilmeye çalışılmıştır. Bu jestte Ö1'in SOEİP'ı ile masadaki bir noktaya dokunup ardından bir çizgi çizerek çizginin bittiği noktaya yine nokta koyması doğrunun başlangıç ve bitiş noktasının olduğunu ifade ettiği yani koyulan noktalar ile doğrunun sınırlandırıldığı görülmüştür.

Ö1, kendisine verilen üç doğru parçasından üçgeni nasıl oluşturduğunu göstermek için kalem yardımıyla doğru parçalarının başlangıç ve bitiş noktalarını birleştiren Biçim 2'deki jesti yapmıştır. Bu jest somut bir kavramdan ziyade soyut bir ilişki olan doğru parçalarının birleştirilmesine atıf yaptığından metaforik jest olarak değerlendirilmiştir.

Ö1'in Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, dörtgen kavramı ve özelliklerini açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmışır. Dörtgen kavramına ilişkin oluşturulmuş kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler Şekil 18 ile verilmiştir.



Şekil 18. Ö1'in dörtgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Dörtgen kavramı *jest yapma*, *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Jest yapma kategorisi ideografik jest (sağ el 4) kategorisi ile açıklanmıştır. İdeografik jest (sağ el 4) dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (dört) ve şekil çizme [Biçim 3] boyutları ile açıklanmıştır. Ö1, sağ elinin 4 parmağını havaya kaldırarak dörtgeni ideografik jestini yaparken ağız ile de dört demiştir. Ö1 dörtgeni ideografik jesti ile gösterdikten hemen sonra da kağıda bir dörtgen şekli çizmiştir.

Dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma [sağ 4+g] alt kategorisinin jest yapma boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut ise ikonik jestin Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutları ile ele alınmıştır. Ö1, sağ elinin 4 parmağını havaya kaldırdıktan sonra elleri ile "g" harfini yaparak dörtgeni işaret dilinde yazmış ve ardından Biçim 1 ve Biçim 2'deki ikonik jestlerini yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi farklı geometrik şekiller içermesi, isimlendirilmesi ve açısının olması olmak üzere üç kategori ile ele alınmıştır.

Farklı geometrik şekiller içermesi kategorisi doğrusunun olması ve noktasının olması kategorileri ile açıklanmıştır. Doğrusunun olması kategorisi jest yapma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşuştur. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 8] kategorisi ile ele alınırken özelliklerini ifade etme kategorisi sayısının olması [dört tane olması] kategorisi ile incelenmiştir. Sayısının olması kategorisinde jest yapma ve dil kullanma kategorileri ortaya çıkmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 9] ve gösteren jest [Biçim 10] boyutları ile ele alınmış, dil kullanma kategorisi de işaret dilini kullanma (sağ el 4) boyutu ile incelenmiştir. Ö1, dörtgende doğru olduğunu ikonik jesti ile gösterirken bu doğrunun dört tane olduğunu da jesti ve ona eşlik eden işaret dili ile açıklamıştır. Noktasının olması kategorisi jest yapma ve özelliklerini ifade etme boyutları ile incelenmiştir. Jest yapma boyutu ikonik jest [Biçim 4] ve gösteren jest [Biçim 5] alt boyutları ile açıklanırken, özelliklerini ifade etme kategorisi sayısının olması [dört tane olması] alt kategorisi ile açıklanmıştır. Sayısının olması kategorisinde jest yapma ve dil kullanma olmak üzere iki boyut bulunmuştur. Jest yapma boyutu ikonik jest [Biçim 6] ve gösteren jest [Biçim 7] alt boyutları ile ele alınırken dil kullanma boyutu da ağız yoluyla ifade etme (dört) ve işaret dilini kullanma (sağ el 4) alt boyutları ile incelenmiştir. Ö1 dörtgende bulunan noktayı parmağı ile göstermiş ve toplamındaki nokta sayısını da

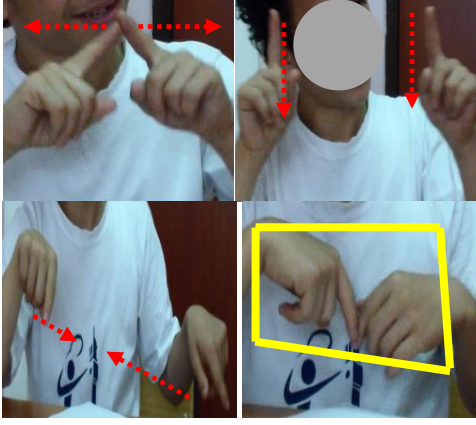
elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunarak ağız ile saymış ve sonrasında sağ elinin dört parmağını havaya kaldırarak da nokta sayısını göstermiştir.

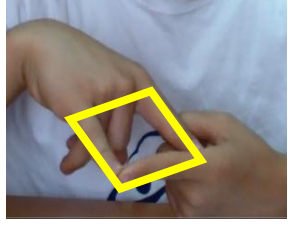
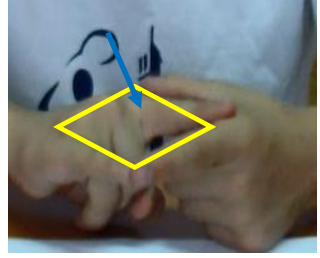
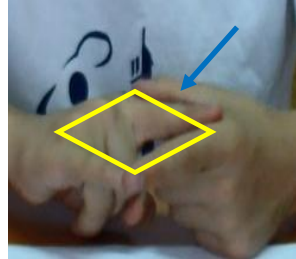
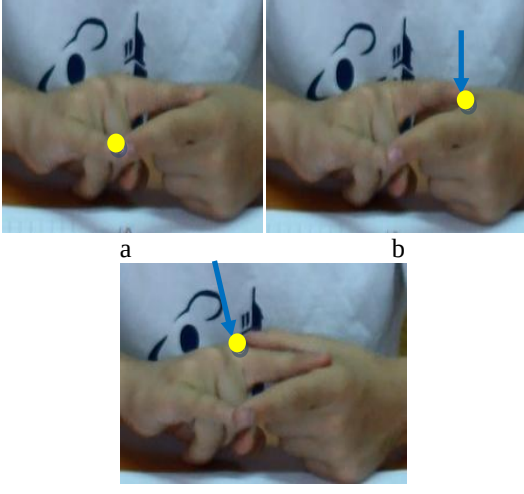
İsimlendirilmesi [köşelerini sayma] kategorisi jest yapma boyutunun gösteren jest [Biçim 11] alt boyutu ile açıklanmıştır. Ö1, kağıda bir dörtgen çizmiş ve bu şeklin dörtgen olduğundan emin olmak için de elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunma jestinde bulunarak şeklin köşelerini saymış ve dört olduğundan emin olmuştur.

Açısının olması jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest ve gösteren jest [Biçim 14] boyutları, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (açı) boyutu ve özelliklerini ifade etme kategorisi de ölçüsünün olması boyutu ile ele alınmıştır. İkonik jest boyutu Biçim 12 ve Biçim 13 alt boyutlarından oluşmuştur. Ölçüsünün olması dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (doksan) boyutu ile ele alınmıştır. Ö1, dörtgendeki açığı ikonik ve gösteren jestleri ile gösterirken bu açının 90 olduğunu ağız ile ifade etmiştir.

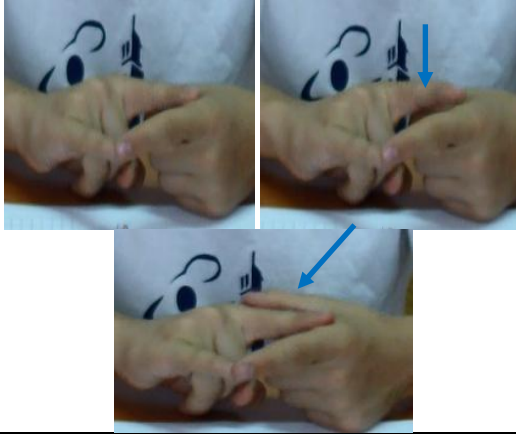
Şekil 18'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 17'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 17. Ö1'in Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
	SAEİP ve SOEİP' ları açık, diğerleri kapalı iken bu parmaklar ile havada dörtgen çizme jesti yapılmıştır. Bu jest ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.

Biçim 2		SAEAI vücuda doğru, SAEİP ve SAESP açık, diğer parmaklar kapalı iken parmak uçları aşağıya doğru, SOEİP'ının kök kısmı SAEİP'ının uç kısmı ile, SOEİP'ının uç kısmı da SAESP'ının uç kısmı ile birleştirilmiştir. ÖI'n bu hareketi dörtgen kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3		ÖI'n dörtgen için kağıt üzerine çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 4		SAEAI aşağıya doğru, SAEİP ve SAESP açık, diğerleri kapalı ve parmak uçları ileriye doğru iken SOEİP'ının kök kısmı SAEİP'ının uç kısmı SOEİP'ının uç kısmı da SAESP'ının uç kısmı ile birleştirilerek dörtgen yapılmış ve SOEBP ile SAEİP'ının kök kısmı dörtgen üzerindeki nokta -köşe- olarak gösterilmiştir. ÖI'n bu hareketi dörtgende nokta kavramı için yapılmış bir jest, türü ise ikoniktir.
Biçim 5		SAEAI aşağıya doğru, SAEİP ve SAESP açık, diğerleri kapalı ve parmak uçları ileriye doğru iken SOEİP'ının kök kısmı SAEİP'ının uç kısmı SOEİP'ının uç kısmı da SAESP'ının uç kısmı ile birleştirilerek dörtgen yapılmış ve SOEBP ile SAEİP'ının kök kısmı dörtgen üzerindeki nokta -köşe- olarak gösterilmiştir. ÖI'n SOEBP ile dörtgende noktayı gösterme hareketi bir jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 6		SAEAI aşağıya doğru, SAEİP ve SAESP açık, diğerleri kapalı ve parmak uçları ileriye doğru iken SOEİP'ının kök kısmı SAEİP'ının uç kısmı SOEİP'ının uç kısmı da SAESP'ının uç kısmı ile birleştirilerek dörtgen yapılmış, SAESP ile SOEİP'ın uç kısımları bulunduğu yerde titreşim hareketi yaptırılmış ardından SOEBP ile SAEİP'ının kök kısmı, SAEİP'ı ile SOEİP'ının kök kısmı dörtgen üzerindeki noktalar -köşe- olarak gösterilmiştir. ÖI'n dörtgende noktaları gösterdiği bu hareket jesttir, türü ise ikoniktir.

Biçim 7



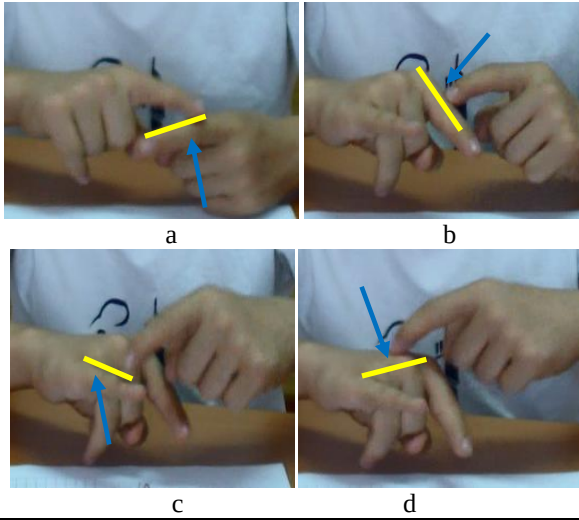
SAEAI aşağıya doğru, SAEİP ve SAESP açık, diğerleri kapalı ve parmak uçları ileriye doğru iken SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı SOEİP'nin uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirerek dörtgen yapılmış ve SOEBP ile SAEİP'nin kök kısmı, SAEİP'ı ile SOEİP'nin kök kısmı dörtgen üzerindeki noktalar -köşe- olarak gösterilmiştir. ÖI'in dörtgendeki noktaları göstermek için kullandığı SAEİP ve SOEBP ile yapılan hareket jesttir, türü ise gösterendir.

Biçim 8

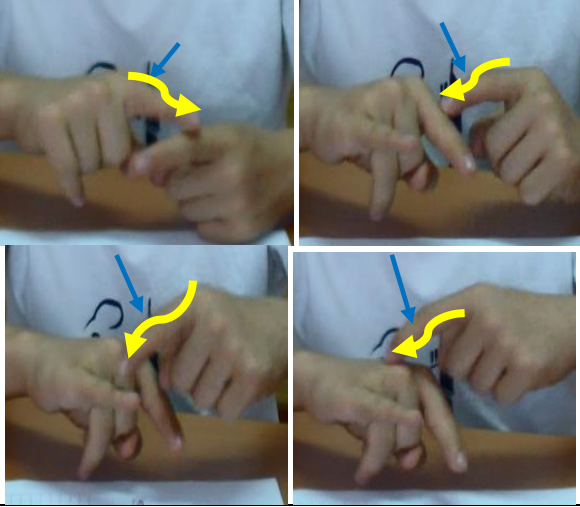
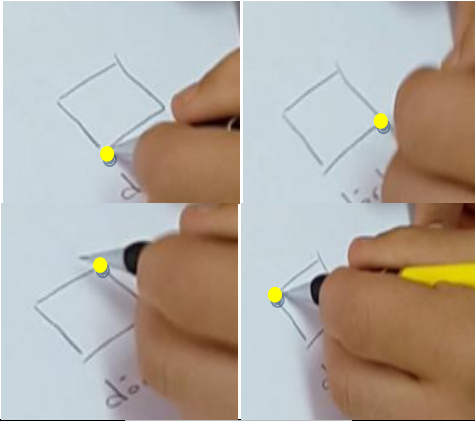
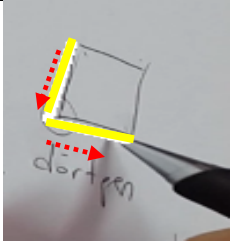
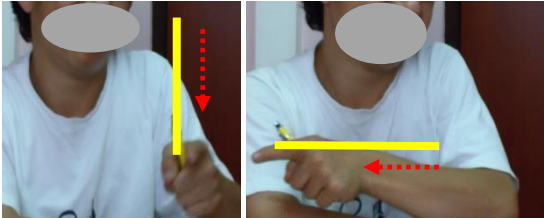


SAE açık ve AI sola doğru ve aşağıya dik, SOEİP açık, diğerleri kapalı iken SOEİP'nin uç kısmı SAEAI'nde bileğe yakın bir noktaya dokundurulmuş ve SOEİP'ı havada düz bir çizgi çizerek SAEAI'nde parmak uçlarına yakın bir noktaya tekrar dokundurulmuştur. ÖI'in bu hareketi doğru kavramına ait bir jesttir, matematiksel nesneye gönderme yapıldığından türü ikoniktir.

Biçim 9



SAEAI ve SOEAI aşağıya doğru, SAEİP, SAESP, SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken, SOEİP, SAEİP, SAESP ve SAEİP'ı ile SAESP'nin kök kısımları arasındaki mesafe ile dörtgenin kenarlarına atıf yapılmıştır. ÖI'in bu hareketi dörtgendeki doğrular -kenarlar- için yapılmış bir jesttir ve türü ise somut matematiksel bir kavram olan doğrunun görselleştirilmesi olduğundan ikoniktir.

Biçim 10		SAEİ ve SOEİ aşağıya doğru, SAEİ, SAESP, SOEİ açık, diğer parmaklar kapalı iken, SAEİ, SAESP, SOEİ ve SAEİ'yi ile SAESP'ının kök kısımları arasındaki mesafe dörtgenin kenarları olarak SAEİ ve SOEİ'leri ile gösterilmiştir. Kenarları gösteren bu parmaklar ile yapılan hareket jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 11		Ö1 kağıda çizdiği dörtgenin köşelerindeki noktaları elindeki kalem ile sayarak şeklin hangi çokgen olduğunu belirlemiştir. Bu belirleme işleminde noktaların -köşelerin- kalem ile gösterilmesi hareketi jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 12		Ö1 kağıda çizmiş olduğu bir dörtgendeki açıyı elindeki kalem ile göstermiştir. Ö1'in açıyı gösterdiği bu hareketi jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 13		SOEİ açık, diğer parmaklar kapalı iken SOEİ'yi ile önce kulak hizasından göğüs hizasına kadar yukarıdan aşağıya doğru, ardından göğüs hizasından da sağa doğru birer doğru parçası çizilmiştir. Ö1'in bu hareketi dörtgende açı kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 14		SOEBP ve SOEİ açık, diğer parmaklar kapalı iken SAEİ'yi SOEİ'inin ucundan SOEBP'ının ucuna doğru hareket ettirilmiştir. Ö1'in bu hareketi dörtgende açı kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.

Öl'in Dörtgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Öl'in dörtgen kavramı ve özelliklerini ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin farklı bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Öl, dörtgen kavramını açıklamak için jest ve yazılı işaretlerin, nokta, nokta sayısı ve doğru sayısı için jest ve dilin, doğru, köşelerde bulunan nokta ve dörtgendeki açı için jestin, 90° lik açı için ise sadece dilin Tablo 18'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 18. Öl'in Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Dörtgen	✓			✓	✓	✓	✓				
Nokta	✓		✓		✓						
Nokta sayısı	✓		✓		✓	✓					
Doğru	✓										
Doğru sayısı	✓		✓			✓					
Köşedeki nokta			✓								
Açı	✓		✓		✓						
90° lik açı					✓						

Tablo 18 incelendiğinde dörtgeni açıklamak için Öl'in semiyotik kaynaklardan jestin ikonik ve ideografik jest, dilin ağız yolu ve işaret dili ve yazılı işaretlerin ise şekil bileşenlerini kullandığı tespit edilmiştir. Şekil 18'deki eksen incelendiğinde dörtgen kavramını açıklarken kullanılan jestin ideografik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil çizme bileşenlerini birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullandığı ve bu sebeple bu kaynakların bir semiyotik demet yapısını oluşturduğu görülmüştür. Ayrıca dörtgen kavramı açıklanırken jestin ikonik jest ve dilin işaret dilini kullanma bileşenlerinin de birlikte kullanıldığı ancak yazılı işaretlerin kullanılmadığı ve bu sebeple jest ve dil bileşenlerinin birlikte semiyotik demet yapısını oluşturamadığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra diğer kavramlar açıklanırken de kullanılan semiyotik kaynaklar bir demet oluşturamamıştır.

*Dörtgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden
Elde Edilen Bulgular*

1. soru sorulduğunda Ö1 çokgen olan şekilleri belirtirken dörtgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı dörtgenin özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuş ve araştırmacı ile Ö1 arasında aşağıda metni verilen konuşma oluşmuştur.

Araştırmacı: ...üçgen için üç nokta,... var, dörtgen için?

Ö1: **(İşaret dilinde sağ el 4+g yapıyor ve Biçim 2'deki dörtgen jestini yapıyor)** Bir (ağızla "bir" diyor) (Biçim 6-a'daki jestini yapıyor), iki (ağızla "iki" diyor) (Biçim 6-b'deki jestini yapıyor), üç (ağızla "üç" diyor) (Biçim 6-c'deki jestini yapıyor), dört (ağızla "dört" diyor).

Araştırmacı: Dört tane nokta.

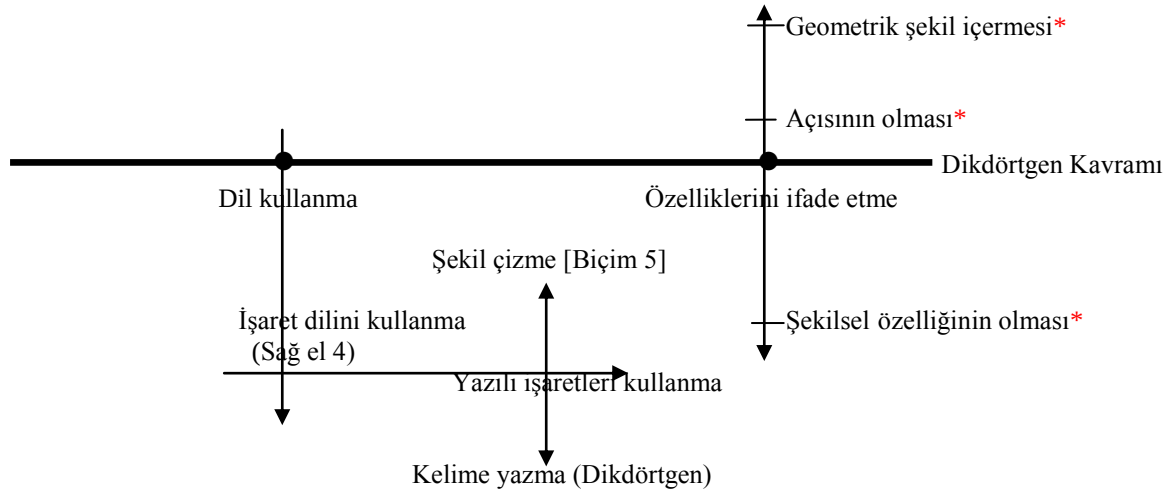
Ö1 dörtgende dört tane nokta olduğunu Biçim 6'daki jesti ile ifade etmiştir. Ö1 öncelikle elleri ile işaret dilinde sağ el 4+g yaptıktan sonra Biçim 2'deki jestini yapmış ve ardından sahip olduğu noktaları da Biçim 6'daki ikonik jest dizisi ile göstermiştir. Ö1'in Biçim 6'daki jest dizisi hem ikonik hem de gösteren jesttir. Çünkü Biçim 6'daki jest dizisi incelendiğinde parmakların birleşme yerleri -köşeler- dörtgenin noktaları olarak belirtilmiştir. Noktanın "tahtada bırakılan iz" tanımı gereği nesne olan nokta kavramının direkt biçimini çağrıştırmak için kullanılan bu jestin ikonik jest olduğuna karar verilmiştir. Ayrıca bu noktalardan bazılarını göstermek için ellerin Biçim 7'de (Biçim 6'daki jest dizisinde gösteren jest olan) gösterilen parmaklarından yararlanılmış, bazıları için ise parmakların birleşme kısımlarına hafif titretme hareketi yaptırılarak kişilerin dikkati dörtgenin noktalarına çekilmeye çalışılmıştır. Bu sebeple, Biçim 6'daki jestler gösteren jest olarak da belirtilmiştir. McNeill'e (1992) göre gösteren jest, bir ortamdaki kişiyi ya da nesneyi işaret etmek için kullanılan jestlerdir. Bazen bu jestler vücudun diğer organları ile de gerçekleşmektedir. Noktaları gösterirken aynı zamanda Ö1 ağız ile de noktaları tek tek saymıştır. Jest dörtgenin noktalarını göstermede dile eşlik etmiş yani dil ile eşzamanlı olarak gerçekleşmiştir.

***Ö1'in Dikdörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı
Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri***

Ö1, dikdörtgen kavramı ve özelliklerini açıklamak için çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu bölümde kavram ve özellikleri için kullanılan semiyotik kaynaklar ayrı başlıklar ile ele alınmıştır.

Ö1'in Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Çokgen olan şekilleri ifade ederken Ö1, dikdörtgenin bir çokgen olduğunu söylemiş ve bu kavramı açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Dikdörtgen kavramına ilişkin oluşan kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 19 ile verilmiştir.



Şekil 19. Ö1'in dikdörtgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Dikdörtgen kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

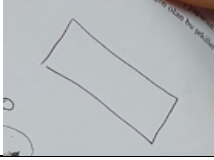
Dil kullanma işaret dilini kullanma (sağ el 4) kategorisi ile incelenmiştir. Bu kategori ise yazılı işaretleri kullanma boyutu ile açıklanmış, yazılı işaretleri kullanma şekil çizme [Biçim 5] ve kelime yazma (dikdörtgen) alt boyutlarından oluşmuştur. Ö1 dikdörtgen için sağ elinin dört parmağını havaya kaldırdıktan sonra dikdörtgen şeklini çizerek şeklin üzerine dikdörtgen yazmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi geometrik şekil içermesi, açısının olması ve şekilsel özelliğinin olması kategorileri ile açıklanmıştır. Bu kategorilere ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler dikdörtgenin özellikleri başlığı ile ele alınmıştır.

Şekil 19'da ele alınan semiyotik kaynaklardan şekle ait biçim Tablo 19'da açıklaması ile birlikte verilmiştir.

* Bu kategorilere ait veriler daha sonraki bölümlerde ele alınmıştır.

Tablo 19. Ö1'in Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö1'in dikdörtgen kavramı için kağıt üzerine çizmiş olduğu şekildir.

Ö1'in Dikdörtgen Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1'in dikdörtgen kavramı ve özelliklerini ifade ederken semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretlerin Tablo 20'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 20. Ö1'in Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jest				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Dikdörtgen						✓	✓	✓			

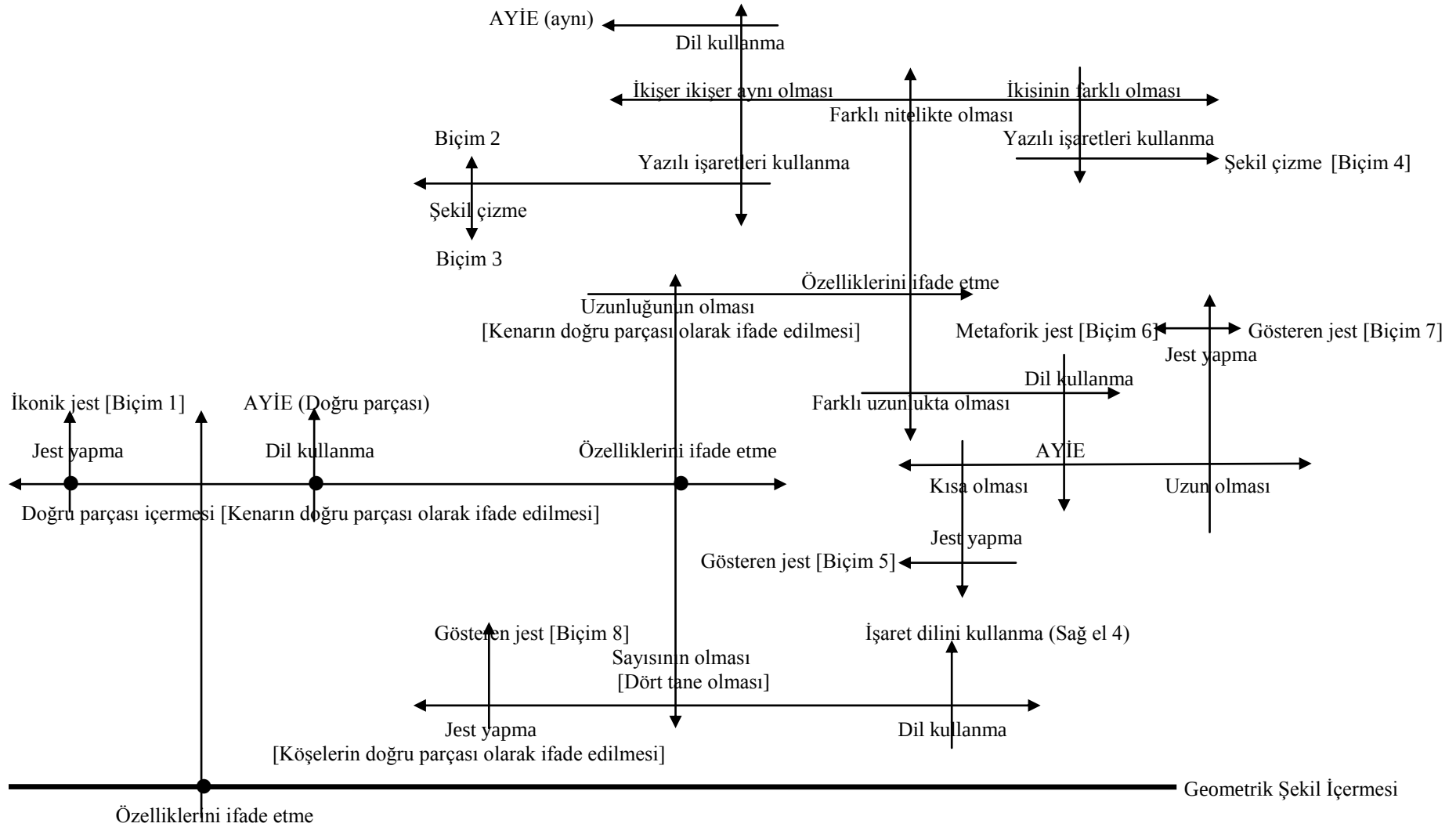
Tablo 20 incelendiğinde dikdörtgeni açıklamak için açıklamak için dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullandığı ancak jest ve materyalin kullanılmadığı tespit edilmiştir. Kavramların açıklanmasında jestin kullanılmayarak sadece dil ve yazılı işaretlerin birlikte kullanılması bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısı oluşturması için yeterli olamamıştır.

Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1'in ifade ettiği dikdörtgen kavramının özellikleri geometrik şekil içermesi, açısının olması ve şekilsel özelliğinin olması olmak üzere kategorize edilmiştir. Bu kategorilere ait alt kategoriler ve kategoriler arasındaki ilişkiler bu bölümde ele alınmıştır.

Ö1'in Dikdörtgenin Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, dikdörtgenin doğru parçası içerdiğini ve bu doğru parçasının özelliklerini farklı semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiştir. Bu süreçte çeşitli kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Geometrik şekil içermesi kategorisi altında bu kategoriye ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 20 ile verilmiştir.



Şekil 20. Ö1'in dikdörtgen kavramının özelliklerinden geometrik şekil içermesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

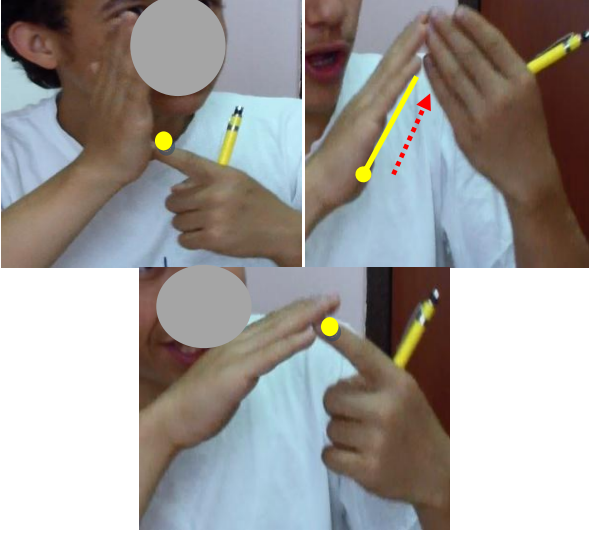
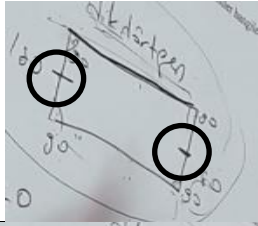
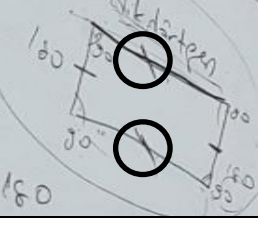
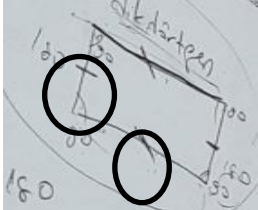
Dikdörtgenin geometrik şekil içermesi kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile açıklanmıştır.

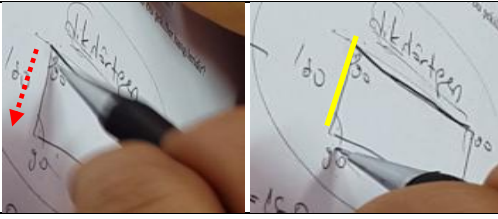
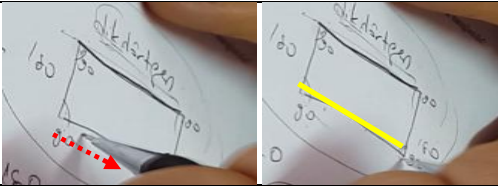
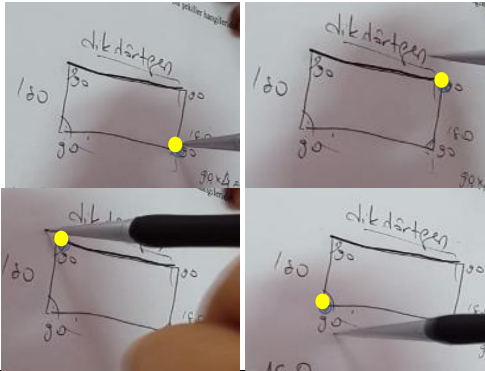
Özelliklerini ifade etme kategorisi doğru parçası içermesi [kenarın doğru parçası olarak ifade edilmesi] kategorisi ile ele alınmıştır. Bu kategori jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme olmak üzere üç alt kategoriden oluşmuştur. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 1] alt kategorisinden oluşurken dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (doğru parçası) alt kategorisi ve özelliklerini ifade etme kategorisi de uzunluğunun olması ve sayısının olması [dört tane olması] alt kategorilerinden oluşmuştur. Ö1, doğru parçasını ağız ile ses çıkararak söylerken bir taraftan da bu kavram için jestini yapmış ve devamında özelliklerini açıklamıştır. Uzunluğunun olması [kenarın doğru parçası olarak ifade edilmesi] kategorisi özelliklerini ifade etme alt kategorisi ile incelenmiştir. Özelliklerini ifade etme farklı nitelikte olması ve farklı uzunlukta olması kategorileri ile ele alınmıştır. Farklı nitelikte olması kategorisi ikişer ikişer aynı olması ve ikisinin farklı olması alt kategorilerinden oluşmuştur. İkişer ikişer aynı olması da dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma alt boyutları ile açıklanırken, ikisinin farklı olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme [Biçim 4] alt boyutu ile açıklanmıştır. Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (aynı) alt boyutu ile incelenmiş ve yazılı işaretleri kullanma da şekil çizme boyutunun Biçim 2 ve Biçim 3 alt boyutları ile ele alınmıştır. Ö1, dikdörtgenin doğru parçalarından -kenarlarından- ikisinin farklı olduğunu daha önce çizmiş olduğu bir dikdörtgen üzerinde farklı olan iki kenara farklı semboller koyarak belirtmiş, dikdörtgende aynı olduğunu düşündüğü doğru parçalarına da ikişer ikişer aynı sembolleri koymuş ve bu süreçte ağız ile ses çıkararak da aynı demiştir. Farklı uzunlukta olması dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme alt kategorisinden oluşmuş ve bu alt kategori de kısa olması ve uzun olması boyutlarından oluşmuştur. Kısa olması jest yapma boyutunun gösteren jest [Biçim 5] alt boyutu ve uzun olması ise jest yapma boyutunun metaforik jest [Biçim 6] ve gösteren jest [Biçim 7] alt boyutları ile belirtilmiştir. Ö1, dikdörtgenin sahip olduğu doğru parçalarından kısa ve uzun olanlarını ağız ile ses çıkararak ve jesti ile göstermiştir. Sayısının olması [dört tane] kategorisinde jest yapma ve dil kullanma kategorileri ortaya çıkmıştır. Jest yapma [köşelerin doğru parçası olarak ifade edilmesi] kategorisi gösteren jest [Biçim 8] boyutu, dil kullanma kategorisi de işaret dilini kullanma (sağ el 4) boyutu ile kategorize edilmiştir. Dikdörtgenin dört tane

doğru parçasına sahip olduğu jest ve dil ile ifade edilmiş, jesti incelendiğinde Ö1'in doğru parçası olarak dikdörtgenin köşesini gösterdiği görülmüştür.

Şekil 20'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 21'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 21. Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekiller İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE açık ve Aİ sola doğru ve aşağıya dik, SOEİP açık, diğerleri kapalı iken SOEİP'inin uç kısmı SAEAİ'nde bileğe yakın bir noktaya dokundurularak havada düz bir çizgi çizilmiş ve SAEAİ'nde parmak uçlarına yakın bir noktaya tekrar dokundurulmuştur. Ö1'in bu hareketi dikdörtgende doğru parçası kavramına ait bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö1'in dikdörtgende uzunlukları eşit olan kenarlara aynı sembolleri koyarak eşit olan kenarları gösterdiği şekildir.
Biçim 3 	Ö1'in dikdörtgende uzunlukları eşit olan kenarlara aynı sembolleri koyarak eşit olan kenarları gösterdiği şekildir.
Biçim 4 	Ö1'in dikdörtgende uzunlukları farklı olan kenarlara farklı semboller koyarak farklı olan kenarları gösterdiği şekildir.

Biçim 5		Ö1 elindeki kalem ile dikdörtgende kısa olan kenarı kenar boyunca yukarıdan aşağıya doğru göstermiştir. Ö1'in bu hareketi kısa kenarı gösteren bir jesttir ve bu yüzden türü gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 6		SAE açık ve göğüs hizasında vücuda dokundurulmuş, SOE, SAE'e paralel ve avuç içi vücuda doğru olacak şekilde iken eller arasındaki mesafe ile uzun kavramına gönderme yapılmıştır. Yapılan bu hareket jesttir ve soyut bir kavram olan "uzun" kavramı somutlaştırıldığından jest metaforik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 7		Ö1, elindeki kalem ile dikdörtgende uzun olan kenarı kenar boyunca soldan sağa doğru göstermiştir. Ö1'in bu hareketi uzun kenar için yapılmış bir jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 8		Ö1 kağıda çizdiği dikdörtgenin köşelerindeki noktaları elindeki kalem ile sayarak şeklin hangi çokgen olduğunu belirlemiştir. Bu belirleme işleminde noktaların -köşelerin- kalem ile gösterilmesi hareketi jesttir ve türü ise gösterendir.

Ö1'in Dikdörtgenin Geometrik Şekil İçermesini Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, dikdörtgenin doğru parçası içerdiğini ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Ö1, doğru parçası kavramı, doğru parçasının sayısı ve doğru parçasının uzunluğunu jest ve dilin, aynı olan doğru parçalarını dil ve yazılı işaretlerin, farklı doğru parçalarını ise yazılı işaretlerin Tablo 22'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 22. Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Doğru parçası	✓				✓						
Doğru parçası sayısı			✓			✓					
Farklı doğru parçası							✓				
Aynı doğru parçası					✓		✓				
Kısa doğru parçası			✓		✓						
Uzun doğru parçası		✓	✓		✓						

Tablo 22 incelendiğinde kavramları açıklamak için jest ve dilin birlikte ya da sadece yazılı işaretlerin kullanıldığı görülmüştür. Bu üç kaynağın aynı anda birlikteliği durumu söz konusu olmadığından kullanılan semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısı oluşturduğu söylenememiştir.

Dikdörtgenin Geometrik Şekiller İçermesine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. sorunun sorulmasının ardından Ö1 dikdörtgenin bir çokgen olduğunu açıklamıştır. Bu süreçte araştırmacı Ö1'e dikdörtgenin özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuş ve araştırmacı ile Ö1 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Burada (kağıt üzerindeki dikdörtgeni gösteriyor) (kağıt üzerindeki dikdörtgenin kenarlarını gösteriyor) nasıl?*

Ö1: *Farklı. (Biçim 5'deki jesti yapıyor) kısa (ağızyla "kısa" diyor), bu (Biçim 7'deki jesti yapıyor) uzun (ağızyla da "uzun" diyor) (Biçim 6'daki jesti yapıyor).*

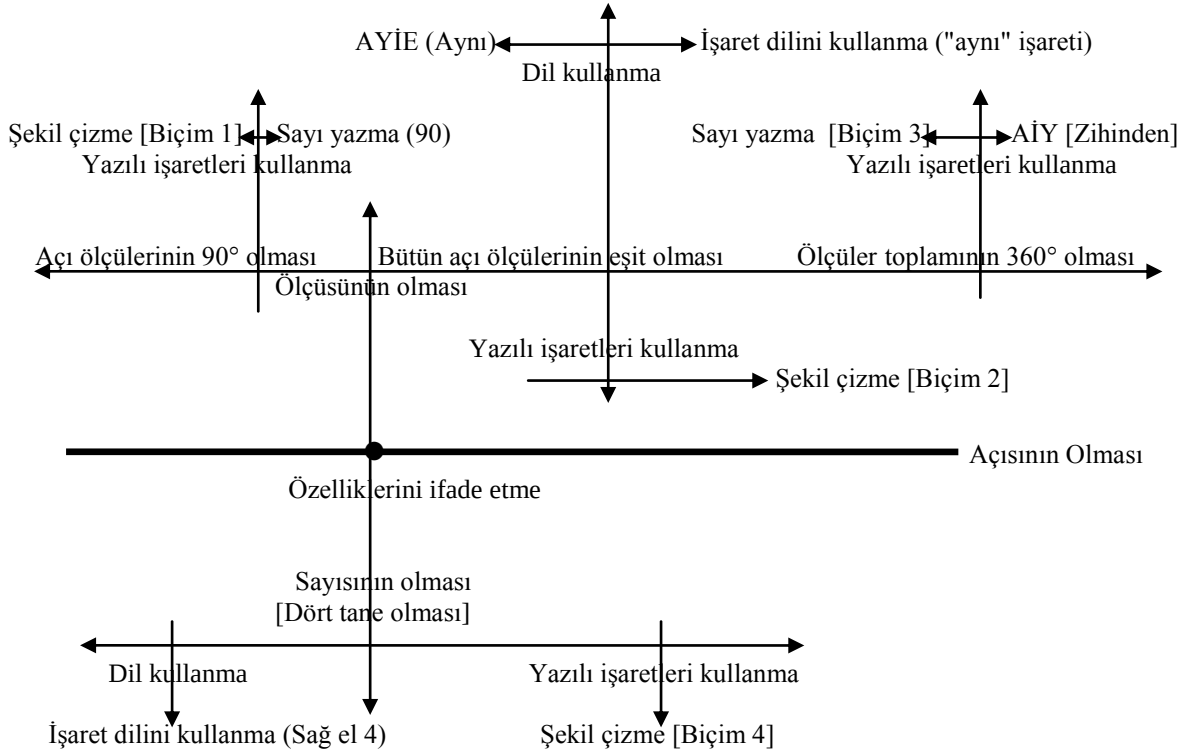
Araştırmacı: *Bununla (dikdörtgendeki uzun kenarı gösteriyor) bu (dikdörtgende uzun kenarı gösteriyor) nasıl?*

Ö1: Aynı. Bu (Biçim 3'deki şekli çiziyor, dikdörtgende kenarların aynı olması anlamında küçük çizgiler koyuyor) aynı. (Biçim 4'deki şekli çiziyor, Biçim 3'dekilerin dışında aynı olan kenarlara aynı çizgileri koyuyor)

Kenarları doğru parçası olarak ifade eden Ö1'e araştırmacı dikdörtgen üzerindeki doğru parçalarını işaret ederek onların nasıl olduğunu sormuş, Ö1 de elindeki kalem yardımıyla dikdörtgendeki kısa kenarı göstererek ağızıyla kısa demiş, uzun kenarı da göstererek ağızıyla da uzun demiştir. Burada Ö1'in uzun ve kısa kenarları gösterirkenki Biçim 5 ve Biçim 7'deki jestleri gösteren jesttir. Kısa kavramı için yapılan Biçim 6'daki jest ise metaforik jesttir. Kida (2006) metaforik jestleri bir nesne veya kavramın niteliğini (büyük, küçük, farklı olması gibi) ifade eden jestler olarak açıklamıştır. Dikdörtgendeki doğru parçasının büyüklüğünü ifade eden kısa kavramı için Biçim 6'da yapılan jest metaforik jesttir. Dikdörtgende kısa kenar için Biçim 5'de yapılan jest ve uzun kenar için de Biçim 7'de yapılan jestler gösteren jesttir. Biçim 5'de Ö1, dikdörtgenin kısa kenarını bir köşesinden başlayarak diğer köşeye kadar elindeki kalem ile havada çizerek gösterirken, Biçim 7'de de uzun kenar için aynı hareketi yapmıştır. Burada kalem ile yapılan bu jestler gösteren jest olarak kabul edilmiştir. Yukarıdaki konuşma metninden de görüleceği üzere Ö1 kısa kenar için önce jestini yapmış ve ardından ağızıyla kısa demiştir. Buradan dilin jesti desteklediği görülmüştür. Uzun kenar için de Ö1 önce dikdörtgen üzerindeki uzun kenarı göstermek için jestini yapmış, sonrasında ağızıyla uzun demiş ve ardından uzun için Biçim 6'daki jesti yapmıştır. Burada yapılan jestlerin her ikisi de uzun kenar kavramına atıf yapmış ve jest konuşmayı konuşma da jesti desteklemiştir.

Ö1'in Dikdörtgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, dikdörtgenin özelliklerini ifade ederken açısı olduğunu farklı semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade ederken çeşitli kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Açısı olması kategorisi altında bu kategoriye ait alt kategoriler ve kategoriler arasındaki ilişkiler Şekil 21 ile verilmiştir.



Şekil 21. Ö1'in dikdörtgen kavramının özelliklerinden açısı olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Açısı olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile açıklamıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi ölçüsünün olması ve sayısının olması kategorilerinden oluşmaktadır.

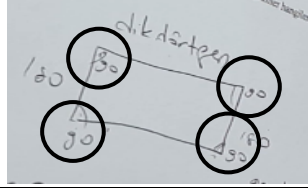
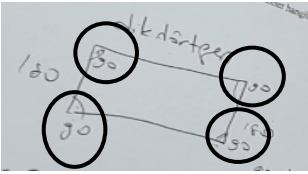
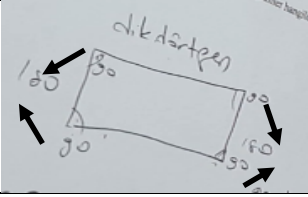
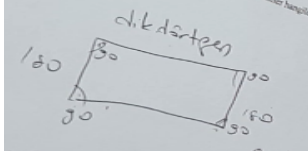
Ölçüsünün olması kategorisi açı ölçülerinin 90° olması, bütün açı ölçülerinin eşit olması ve ölçüler toplamının 360° olması kategorileri ile açıklanmıştır. Açı ölçülerinin 90° olması yazılı işaretleri kullanma kategorisinin şekil çizme [Biçim 1] ve sayı yazma (90) boyutları ile açıklanmıştır. Ö1 kağıt üzerinde çizdiği bir dikdörtgende açı ölçülerinin tamamının üzerine 90 yazmıştır. Bütün açı ölçülerinin eşit olması kategorisi dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma alt kategorileri ile ele alınmıştır. Dil kullanma kategori ağız yoluyla ifade etme (aynı) ve işaret dilini kullanma ("aynı" işareti) olmak üzere iki boyuttan oluşmuştur. Yazılı işaretleri kullanma kategorisi ise şekil çizme [Biçim 2] alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ö1 kağıt üzerindeki bir dikdörtgende bütün açı ölçülerine 90 yazmış ve hepsinin aynı olduğunu söylemiştir. Ölçüler toplamının 360° olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma alt kategorinin sayı yazma [Biçim 3] ve aritmetik işlem yapma

[zihinden] boyutları ile açıklanmıştır. Ö1 dikdörtgen üzerine yazdığı açı ölçülerini zihninden ikişer ikişer toplayarak şeklin yanına 180 ve 180 yazmıştır.

Sayısının olması kategorisi dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma alt kategorileri ile açıklanmıştır. Dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma (sağ el 4) boyutu, yazılı işaretleri kullanma kategorisi de şekil çizme [Biçim 4] boyutu ile açıklanmıştır. Ö1 dikdörtgende dört tane açı olduğunu işaret dilini kullanarak ve kağıt üzerine çizdiği şekil ile göstermiştir.

Şekil 21'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan şekil ve sayıya ait biçimler Tablo 23'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 23. Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö1'in bütün açı ölçülerinin 90° olduğu göstermek için kağıt üzerinde çizdiği şekildir.
Biçim 2 	Ö1'in bütün açı ölçülerinin üzerine 90 yazarak dikdörtgenin bütün açı ölçülerinin eşit olduğunu gösterdiği şekildir.
Biçim 3 	Ö1'in dikdörtgende açı ölçülerini üzerlerine yazdıktan sonra açı ölçü değerlerini ikişer ikişer toplayarak şeklin kısa kenarlarının olduğu kısma 180 ve 180 yazdığını gösteren şekildir.
Biçim 4 	Ö1'in dikdörtgende dört tane açı olduğunu gösterdiği şekildir.

*Ö1'in Dikdörtgenin Açısının Olmasına İçin Kullandığı
Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular*

Ö1, dikdörtgenin açısının özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanmıştır. Aynı olan açı ölçüleri ve açı sayısı dil ve yazılı işaretlerin, 90° lik açı ve ölçüler toplamı ise sadece yazılı işaretlerin Tablo 24'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılarak ifade edilmiştir.

Tablo 24. Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
90° lik açı							✓	✓		
Aynı olan açı ölçüleri					✓	✓	✓			
Ölçüler toplamı									✓	✓
Açı sayısı						✓	✓			

Tablo 24 incelendiğinde kavramları açıklamak için dil ve yazılı işaretlerin birlikte ya da sadece yazılı işaretlerin kullanıldığı, jestin ise kullanılmadığı görülmüştür. Semiyotik kaynaklardan jestten yararlanılmaması ve jest, dil, yazılı işaret birlikteliğinin olmaması dikdörtgenin açısının açıklanması sürecinde ortaya çıkan kavramlar için kullanılan semiyotik kaynakların semiyotik demet yapısı oluşturması için yeterli olmamıştır.

*Dikdörtgenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme
Protokollerinden Elde Edilen Bulgular*

1. sorunun sorulmasının ardından Ö1 dikdörtgenin bir çokgen olduğunu açıklamıştır. Bu süreçte araştırmacı Ö1'e dikdörtgenin özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuş ve araştırmacı ile Ö1 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Bu (Ö1'in çizdiği dikdörtgeni gösteriyor)?*

Ö1: (Dikdörtgen için sağ elinin dört parmağını havaya kaldırıyor ve şeklin üstüne dikdörtgen yazıyor)

Araştırmacı: *Dikdörtgende bunlar (dikdörtgenin açılarını gösteriyor) ne?*

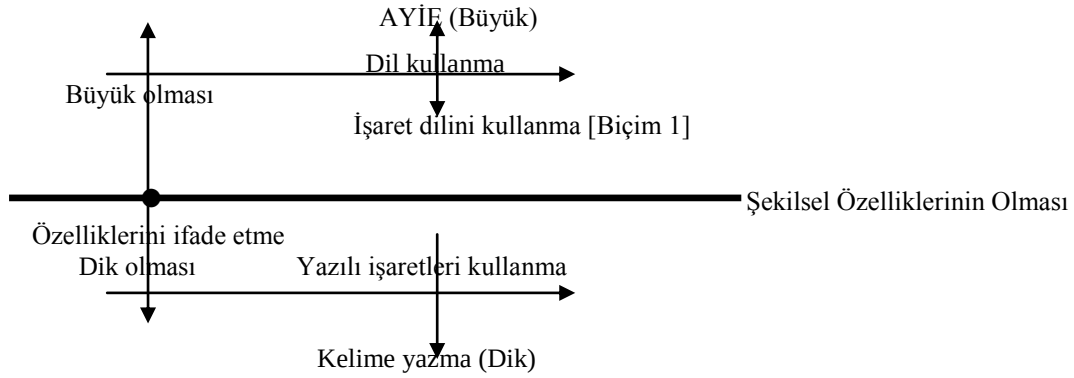
Ö1: (Açının ölçülerinden birine 90 yazıyor) (İkinci açı ölçüsüne de 90 yazıyor ve ikisini topluyor)

Ö1: (Biçim 1'deki gibi bütün açı ölçülerine 90 yazıyor) (Biçim 3'deki gibi bütün açı ölçülerini ikişer ikişer topluyor) Hepsi (açı ölçülerini kastediyor) aynı (ağızla aynı diyor ve işaretini yapıyor).

Araştırmacı Ö1'e dikdörtgen üzerindeki açı ölçülerinden birini göstererek ne olduğunu sormuştur. Bunun üzerine Ö1 kağıda çizdiği dikdörtgendeki açı ölçülerinden ikisinin üzerine 90 yazarak bu iki açı ölçüsünü toplamış ve ölçüleri toplamını 180 olarak dikdörtgenin dış bölgesine yazmıştır. Araştırmacının "başka?" sorusu üzerine Ö1 diğer iki açı ölçüsüne de 90 yazarak bunları toplamış ve 180 yazmıştır. Bütün açı ölçülerini göstererek bunların aynı olduğunu dilini kullanarak ifade etmiştir. Ö1 dikdörtgendeki açı ölçüsünü açıklamak için semiyotik kaynaklardan yazılı işaretler ve dilin bileşenlerini kullanmıştır. Ö1 açı ölçüsünü gösteren şekli çizmiş ve bu şekle sayıları ekleyerek ölçüler toplamını zihinden işlem yoluyla hesaplamıştır. Dili de en son aşamada kullanmış ve dikdörtgendeki bütün açı ölçülerinin aynı olduğunu hem ağız yolu hem de işaret dili ile ifade etmiştir. Ö1, bütün açı ölçülerinin eşit olduğunu yazılı işaretlerden sonra dili kullanarak açıklamış, diliyle şekli desteklemiştir.

Ö1'in Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Dikdörtgen şeklinin sahip olduğu özellikler çeşitli semiyotik kaynaklar aracılığıyla ifade edilmiştir. Bu süreçte ortaya Şekil 22'deki kategori ve alt kategoriler çıkmıştır.



Şekil 22. Ö1'in dikdörtgen kavramının özelliklerinden şekilsel özelliklerinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Şekilsel özelliklerinin olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile açıklanmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi büyük olması ve dik olması alt kategorileri ile açıklanmıştır.

Büyük olması kategorisi dil kullanma boyutundan oluşmuştur. Dil kullanma boyutu ağız yoluyla ifade etme (büyük) ve işaret dilini kullanma [Biçim 1] alt boyutları ile açıklanmıştır. Ö1 dikdörtgenin büyük olduğunu derken elleri ile de kavramın işaret dilindeki karşılığını yapmıştır.

Dik olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma kategorisinin kelime yazma (dik) boyutu ile incelenmiştir. Ö1 dikdörtgenin dik olduğunu kağıda yazarak belirtmiştir.

Şekil 22'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan işaret dili Tablo 25'de açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Tablo 25. Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1	SAE ve SOE açık, avuç içleri birbirine bakacak şekilde iken eller göğüs hizasından yanlara doğru açılmıştır. Ö1'in bu hareketi "büyük" kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.

*Ö1'in Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasını
Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin
Bulgular*

Ö1, dikdörtgenin şekilsel özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanmıştır. Büyük kavramını ifade etmek için Ö1, semiyotik kaynaklardan dilin, dik kavramı için ise yazılı işaretlerin Tablo 26'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanmıştır.

Tablo 26. Ö1'in Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Büyük					✓	✓					
Dik								✓			

Tablo 26 incelendiğinde kavramları açıklamak için sadece dil ve sadece yazılı işaretin kullanıldığı, jestin ise kullanılmadığı görülmüştür. Semiyotik kaynaklardan jestten yararlanılmaması ve jest, dil, yazılı işaret birlikteliğinin olmaması dikdörtgenin şekilsel özelliğinin açıklanması sürecinde ortaya çıkan kavramlar için kullanılan semiyotik kaynakların semiyotik demet yapısı oluşturmasını engellemiştir.

*Dikdörtgenin Şekilsel Özelliğinin Olmasına İlişkin
Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular*

1. sorunun sorulmasının ardından Ö1 dikdörtgenin bir çokgen olduğunu açıklamıştır. Bu süreçte Ö1 dikdörtgenin şekilsel özelliğinden bahsetmiş ve araştırmacı ile Ö1 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Ben sana bu (kağıt üzerindeki kare olan şekli gösteriyor) kare dedim, doğru mu?*

Ö1: Evet.

Araştırmacı: ... Nasıl olacak? Bak bu (ellerini kare yapıyor) kare, bu (ellerini dikdörtgen yapıyor) dikdörtgen, buna (kağıt üzerinde dikdörtgeni gösteriyor) kare diyebilir miyim?

Ö1: (Kağıt üzerinde dikdörtgen şeklinin yanına dik yazıyor)...

Araştırmacı: Nasıl olacak?

Ö1: ... büyük (ağızyla "büyük diyor) (Biçim 1'deki işareti yapıyor) olması lazım...

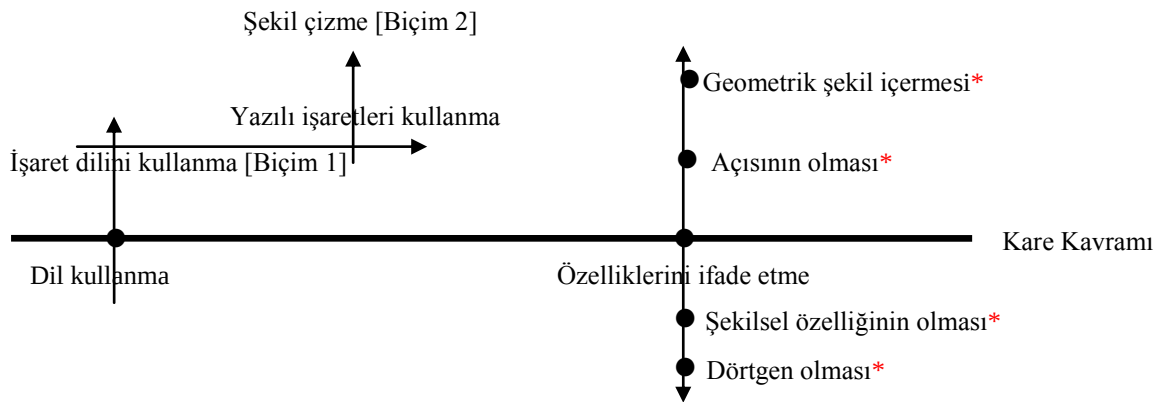
Ö1 dikdörtgenin dik olduğunu kağıttaki dikdörtgen şekline eklediği kelimeler ile gösterirken, büyük olduğunu da işaret dili ve ağız yolu ile açıklamıştır.

Ö1'in Kare Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, kare kavramı ve özelliklerini açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu bölümde kavram ve özellikleri için kullanılan semiyotik kaynaklara ilişkin kategori ve alt kategoriler ayrı başlıklar ile ele alınmıştır.

Ö1'in Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Çokgen olan şekilleri ifade ederken Ö1'e karenin bir çokgen olup olmadığı sorulmuş ve karenin bir çokgen olduğunu söyleyen Ö1 bu kavramı açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Kare kavramına ilişkin oluşan kategori ve alt kategoriler Şekil 23 ile verilmiştir.



Şekil 23. Ö1'in kare kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

* Bu kategorilere ait veriler daha sonraki bölümlerde ele alınmıştır.

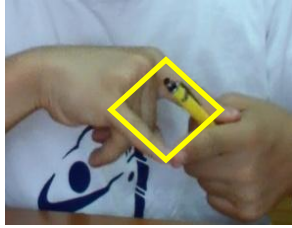
Kare kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma [Biçim 1] kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori ise yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme [Biçim 2] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö1 çokgen olan şekillerden kareyi işaret dilinden yararlanarak gösterdikten sonra karenin şeklini çizmiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi geometrik şekil içermesi, açısının olması, şekilsel özelliğinin olması ve dörtgen olması alt kategorileri ile açıklanmış ve bu kategoriler karenin özellikleri başlığında ele alınmıştır.

Şekil 23'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan işaret dili ve şekle ait biçimler Tablo 27'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 27. Ö1'in Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ aşağıya doğru, SAEİP, SAESP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı SOEİP'nin uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö1'in yapmış olduğu bu hareket karenin işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 2 	Ö1'in kare için kağıt üzerine çizmiş olduğu şekildir.

Ö1'in Kare Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, kare kavramını ifade ederken semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretlerin Tablo 28'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanmıştır.

Tablo 28. Ö1'in Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jest				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Kare						✓	✓				

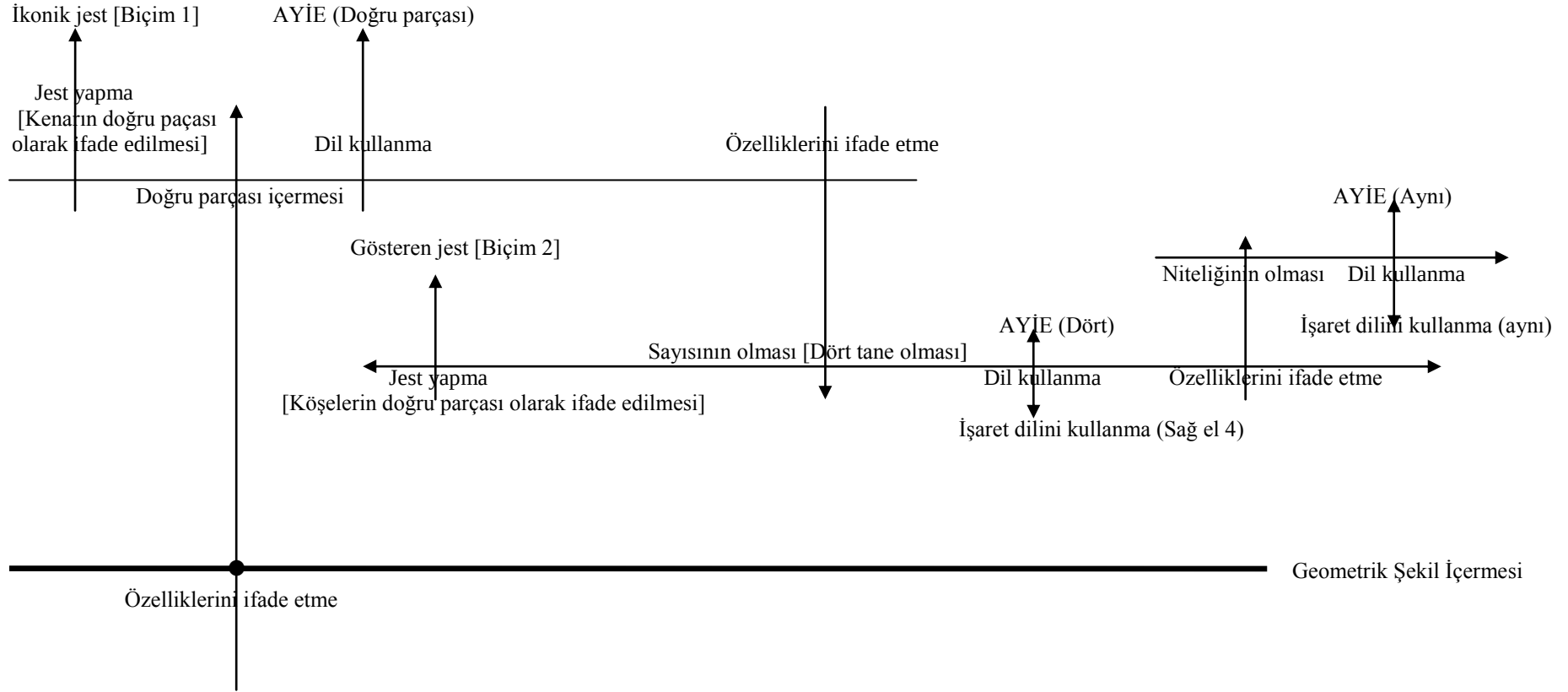
Tablo 28 incelendiğinde kareyi açıklamak için dil ve yazılı işaretin birlikte kullanıldığı, jestin ise kullanılmadığı görülmüştür. Semiyotik kaynaklardan jestten yararlanılmaması ve jest, dil, yazılı işaret birlikteliğinin olmaması kare kavramlarını açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturmasını engellemiştir.

Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1'in ifade ettiği kare kavramının özellikleri geometrik şekil içermesi, açısının olması, şekilsel özelliğinin olması ve dörtgen olması olmak üzere kategorize edilmiştir. Bu kategorilere ait alt kategoriler bu bölümde ele alınmıştır.

Ö1'in Karenin Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, karenin doğru parçası içerdiğini bazı semiyotik kaynakları kullanarak açıklamıştır. Karenin geometrik şekil içermesi ana kategorisi altında bu kategoriye ait alt kategoriler Şekil 24 ile verilmiştir.



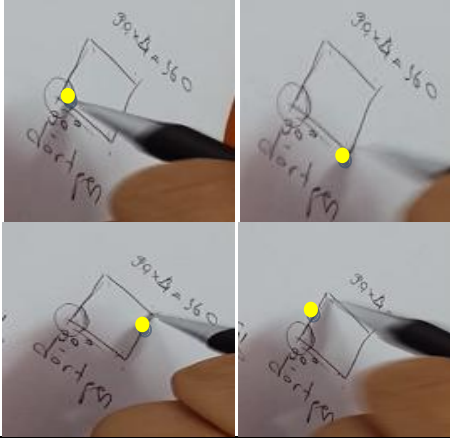
Şekil 24. Ö1'in kare kavramının özelliklerinden geometrik şekil içermesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Karenin geometrik şekil içermesi *özelliklerini ifade etme* kategorisi altında ele alınmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi doğru parçası içermesi kategorisi ile açıklanmıştır. Doğru parçası içermesi jest yapma [kenarın doğru paçası olarak ifade edilmesi], dil kullanma ve özelliklerini ifade etme olmak üzere üç boyuttan oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest [Biçim 1], dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (doğru parçası), özelliklerini ifade etme ise sayısının olması [dört tane olması] şeklinde boyutlandırılmıştır. Sayısının olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme alt kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma [köşelerin doğru parçası olarak ifade edilmesi] kategorisi gösteren jest [Biçim 2] boyutu, dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (dört) ve işaret dilini kullanma (sağ el 4) boyutları ile incelenirken özelliklerini ifade etme kategorisi de niteliğinin olması boyutu ile ele alınmıştır. Ayrıca niteliğinin olması boyutu dil kullanma alt boyutunun ağız yoluyla ifade etme (aynı) ve işaret dilini kullanma ("aynı" işareti) boyutlarından oluşmuştur. Ö1 karenin doğru parçasına sahip olduğunu jesti ve dilini kullanarak açıklarken doğru parçasının sayısının dört tane olduğunu da dilini kullanarak ifade etmiş ve bu dört doğru parçasını da jesti ile göstermiştir. Dört doğru parçasını gösterme sürecindeki jesti incelendiğinde Ö1'in köşeleri gösterdiği, ancak doğru parçasına sahip olduğunu ifade etme sürecindeki jesti incelendiğinde ise kenarları gösterdiği görülmüştür. Bu dört doğru parçasının tamamının aynı olduğunu da Ö1 dilini kullanarak açıklamıştır.

Şekil 24'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 29'da açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 29. Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE ve SOE açık, göğüs hizasında, birbirine paralel, avuç içleri birbirine bakacak şekilde iken avuç içleri vücuda bakacak şekle getirilmiştir. Ö1'in bu hareketi karedeki doğru parçalarını göstermek için yapılmış bir jesttir ve türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö1, elindeki kalem ile kağıda çizdiği karenin köşelerine dokunarak doğru parçası olarak şeklin köşelerini göstermiştir. Ö1'in bu hareketi jest ve türü ise gösterendir.

Ö1'in Karenin Geometrik Şekil İçermesini Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, karenin içerdiği doğru parçası ve doğru parçası sayısını semiyotik kaynaklardan jest ve dilin, aynı doğru parçalarını ise dilin Tablo 30'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanarak açıklamıştır.

Tablo 30. Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Geometrik Şekil İçermesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Doğru parçası	✓				✓					
Doğru parçası sayısı			✓		✓	✓				
Aynı doğru parçaları					✓	✓				

Tablo 30 incelendiğinde karenin içerdiği geometrik şekiller açıklanırken jest ve dilin birlikte ya da sadece dilin kullanıldığı görülmüştür. Semiyotik kaynaklardan jestten yararlanılmaması ve jest, dil, yazılı işaret tamamının birlikte kullanıldığı bir kavram olmaması kullanılan kaynakların semiyotik demet oluşturmasını sağlayamamıştır.

Karenin Geometrik Şekil İçermesine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. sorunun sorulmasının ardından Ö1 karenin bir çokgen olduğunu açıklamıştır. Bu süreçte Ö1 karenin doğru parçası içerdiğinden bahsetmiş ve araştırmacı ile Ö1 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Karede kaç tane doğru parçası var?*

Ö1: *Dört (ağızyla "dört diyor ve bu süreçte sağ elinin dört parmağını da havaya kaldırıyor) (Konuşmanın ardından Biçim 2'deki jesti yapıyor).*

Araştırmacı: *... Karede bütün (kenarları gösteriyor) nasıl?*

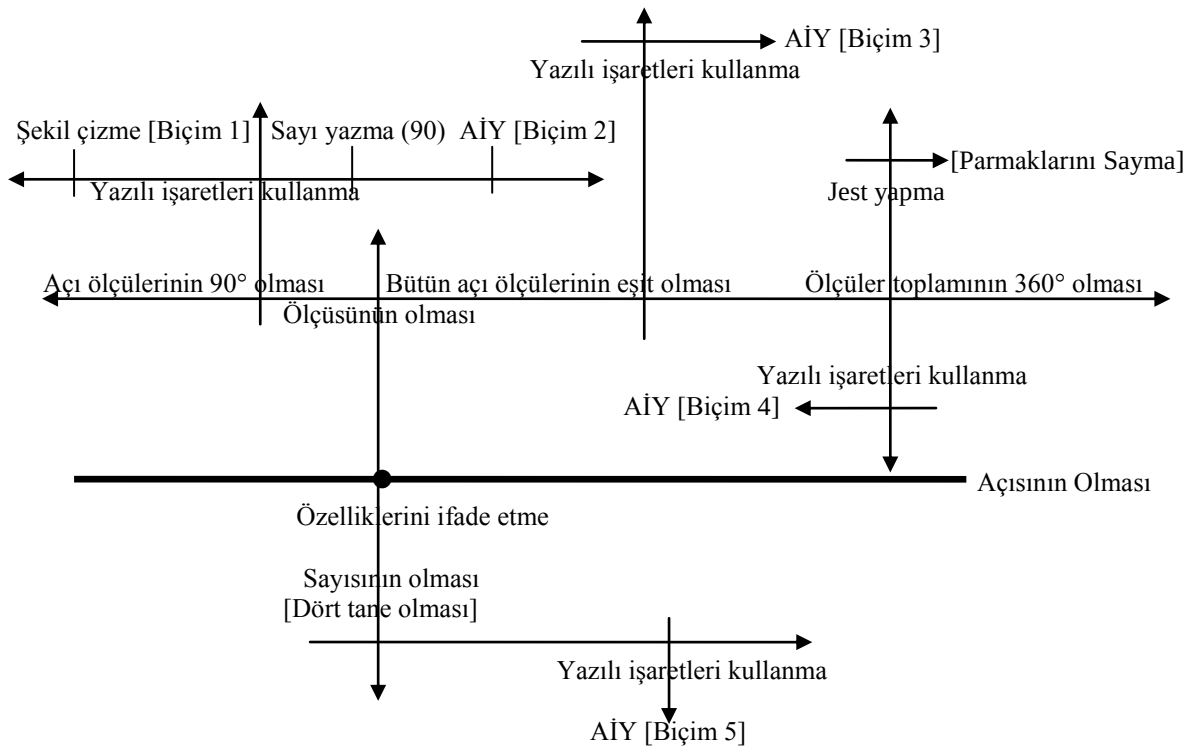
Ö3: *Aynı (ağız ile aynı diyor ve işaret dilinde aynı yapıyor).*

Ö1 karede dört tane doğru parçası olduğunu jesti ve dili, doğru parçalarının şekilsel niteliğini ise dili ile ifade etmiştir. Biçim 2'deki doğru parçasını gösterme jesti gösteren jesttir. Burada karenin köşeleri doğru parçası olarak ifade edilmiş ve bu köşeler kalem yardımıyla gösterilmiştir. Ö1, elindeki kalemle sırasıyla karenin dört köşesine de dokunarak jest yapmış ve bu doğru parçalarının sayısının dört olduğunu ağız yolu ve işaret

dili ile ifade etmiş ve jesti ile de dil desteklenmiştir. Doğru parçalarının aynı olduğu da dil kullanılarak ifade edilmiştir.

*Öl'in Karenin Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde
Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri*

Ö1, karenin açısı olduğunu semiyotik kaynaklardan bazılarını kullanarak açıklamış ve bu süreçte çeşitli alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Bu kategoriye ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 25 ile verilmiştir.



Şekil 25. Ö1'in kare kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Karenin açısının olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

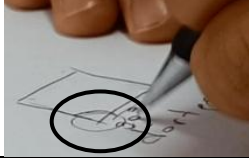
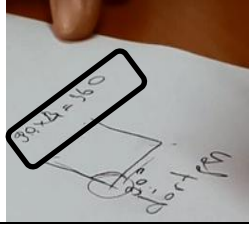
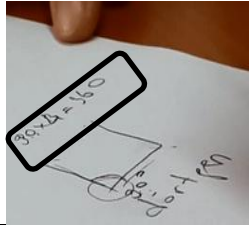
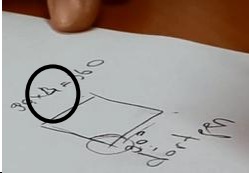
Özelliklerini ifade etme kategorisi ölçüsünün olması ve sayısının olması kategorilerinden oluşmuştur.

Ölçüsünün olması kategorisi aç ı ölçülerinin 90° olması, bütün aç ı ölçülerinin eş it olması ve ölçüler toplamının 360° olması kategorilerinden oluş muştur. Aç ı ölçülerinin 90° olması yazılı iş aretleri kullanma kategorisinin ş ekil çizme [Biçim 1], sayı yazma (90) ve aritmetik iş lem yapma [Biçim 2] boyutları ile açıklanmıştır. Bütün aç ı ölçülerinin eş it olması kategorisi yazılı iş aretleri kullanma alt kategorisine ait aritmetik iş lem yapma [Biçim 3] boyutu ile ele alınmıştır. Ölçüler toplamının 360° olması kategorisi jest yapma [parmaklarını sayarak iş lem yapma] boyutu ve yazılı iş aretleri kullanma alt kategorisinin aritmetik iş lem yapma [Biçim 4] boyutu ile açıklanmıştır.

Sayısının olması [dört tane olması] kategorisi yazılı iş aretleri kullanma alt kategorisi ile açıklanmıştır. Yazılı iş aretleri kullanma kategorisi de aritmetik iş lem yapma [Biçim 5] boyutundan oluş muştur. Ö1, kağı t üzerine çizdi ğ i bir dörtgende (dörtgenin kare olduğunu ifade etmişti) aç ı ölçülerinden birinin üzerine 90 yazmış ve ölçüler toplamını bulurken de 90 ile 4 ü ç arpmıştır. Ö1'in yaptı ğ i bu iş lemden karenin dört aç ı ölçüsünün oldu ğ u, bu aç ı ölçülerinin eş it ve 90° oldu ğ u, toplamının ise 360° oldu ğ u görölmüş tür.

Ş ekil 25'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan ş ekil ve aritmetik işleme ait biçimler Tablo 31'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 31. Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Karenin 90°'lik açı ölçüsü için Ö1 tarafından kağıda çizilen şekildir.
Biçim 2 	Ö1 yaptığı işlemde 90 ile 4 ü çarpmıştır. Buradan Ö1'in karenin bütün açı ölçülerinin 90° olduğunu ifade etmeye çalıştığı anlaşılmaktadır.
Biçim 3 	Ö1, yaptığı işlemde 90 ile 4 ü çarpmıştır. Buradan Ö1'in bütün açı ölçülerinin eşit olduğunu ifade etmeye çalıştığı anlaşılmaktadır.
Biçim 4 	Ö1'in karenin açı ölçüleri toplamını bulmak için yaptığı işlemidir.
Biçim 5 	Ö1, karenin açı ölçüleri toplamını bulmak için yaptığı işlemde 90 sayısını 4 ile çarpmıştır. Buradan Ö1'in karede dört tane açı olduğunu ifade etmeye çalıştığı anlaşılmıştır.

Ö1'in Karenin Açısının Olması Kategorisi İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, karenin açısı olduğunu semiyotik kaynaklardan yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanarak açıklamıştır. Ö1, 90°'lik açı, eşit açı ölçüsü, ölçüler toplamı ve açı sayısını açıklamak için yazılı işaretlerin Tablo 32'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanmıştır.

Tablo 32. Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar		Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
		Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
		İkonik Jest	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
90° lik açı								✓	✓		✓	
Eşit açı ölçüsü											✓	
Ölçüler toplamı											✓	
Açı sayısı											✓	

Tablo 32 incelendiğinde karenin açısını açıklamak için sadece yazılı işaretlerin kullanıldığı, jest ve dilin kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple sadece yazılı işaretlerin kullanıldığı bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısını oluşturmada yetersiz kaldığı görülmüştür.

Karenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme

Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. sorunun sorulmasının ardından Ö1 karenin bir çokgen olduğunu açıklayarak karenin açısı olduğundan bahsetmiştir. Bu süreçte araştırmacı ile Ö1 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Peki kareye geçelim, kareyi anlatır mısın?*

Ö1: *... anlamadım...*

Araştırmacı: **(Daha öncesinde Ö1'in gösterdiği işaret dilinde kare yazıyor)**

Ö1: **Kare (Sol el işaret parmağı ile kağıtta çizili dörtgeni işaret ediyor).**

Araştırmacı: *Bu kare mi?*

Ö1: **Kare. (Biçim 2'deki işlemi yapıyor) (Şekil 26'daki gibi sol elinin parmaklarını sayarak işlem yapıyor)**

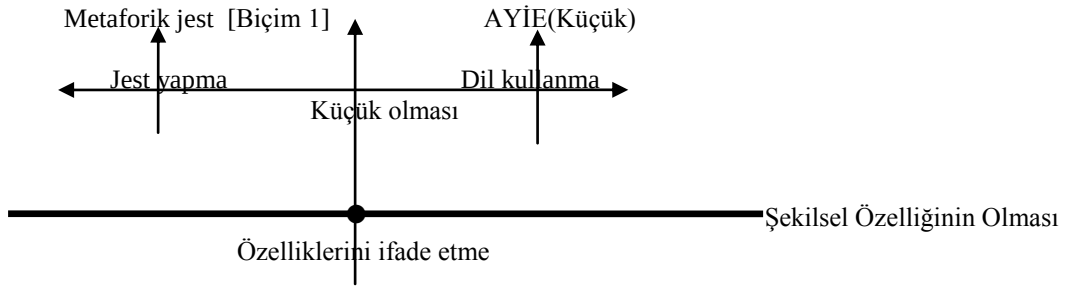


Şekil 26. Ö1 karede açılar toplamını bulmak için yaptığı işlemde parmaklarından yararlanması

Yukarıdaki konuşma metnine göre karenin açısının açıklanması süreci jest ve aritmetik işlemler ile gerçekleşmiştir. Ö1, kağıda dörtgen olarak çizdiği şekli işaret parmağı ile göstererek onun kare olduğunu ifade etmiş ve Biçim 2'deki aritmetik işlemi kağıt üzerinde yapmıştır. Buradaki işlemde Ö1, 90 ile 4 ü çarpmıştır. Ö1'in bu işlemi incelendiğinde karenin dört tane eşit ölçüde ve ölçüleri 90° olan açıları olduğunu ve açı ölçüleri toplamının ise 360° olduğunu ifade ettiği görülmüştür.

Ö1'in Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, karenin şekilsel bir özelliğinin olduğunu semiyotik kaynakları kullanarak ifade etmiş ve bu süreçte bazı kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Bu kategorilere ilişkin veriler Şekil 27 ile verilmiştir.



Şekil 27. Ö1'in kare kavramının özelliklerinden şekilsel özelliğinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Karenin şekilsel özelliğinin olması *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile açıklanmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi küçük olması alt kategorisi ile açıklanmış ve küçük olması kategorisi de jest yapma ve dil kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma boyutunda metaforik jest [Biçim 1] alt boyutu, dil kullanma boyutunda ise ağız yoluyla

ifade etme (küçük) alt boyutu yer almıştır. Ö1 karenin küçük olduğunu ağzı ile ifade ederken bir jest yapmıştır.

Şekil 27'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçim Tablo 33'de açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Tablo 33. Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE, SOE açık, göğüs hizasında birbirlerine bakacak şekilde iken eller hafifçe birbirlerine doğru yaklaştırılmıştır. Ö1'in bu hareketi "küçük" kavramı için yapılmış bir jesttir ve bu jest soyut bir kavram olan küçük olma durumunun somutlaştırılması olduğundan metaforik jesttir.

Ö1'in Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, karenin küçük olduğunu açıklarken semiyotik kaynaklardan jest ve dilin Tablo 34'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanmıştır.

Tablo 34. Ö1'in Kare Kavramının Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem
Küçük		✓			✓					

Tablo 34 incelendiğinde karenin küçük olduğunu açıklarken Ö1'in jest ve dili birlikte kullandığı, yazılı işaretleri ise kullanmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple jest ve dilin

kullanıldığı bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısını oluşturmada yetersiz kaldığı tespit edilmiştir.

Karenin Şekil Özelliğinin Olmasına İlişkin Görüşme

Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. sorunun sorulmasının ardından Ö1 karenin bir çokgen olduğunu açıklamış ve sonrasında karenin küçük olduğunu ifade etmiştir. Bu süreçte araştırmacı ile Ö1 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Ben sana bu (kağıt üzerindeki kare olan şekli gösteriyor) kare dedim, doğru mu?*

Ö1: *Evet.*

Araştırmacı: *... Nasıl olacak? Bak bu (ellerini kare yapıyor) kare, bu (ellerini dikdörtgen yapıyor) dikdörtgen, buna (kağıt üzerinde dikdörtgeni gösteriyor) kare diyebilir miyim?*

Ö1: *(Kağıt üzerindeki dikdörtgen şeklinin yanına dik yazıyor)...*

Araştırmacı: *Nasıl olacak?*

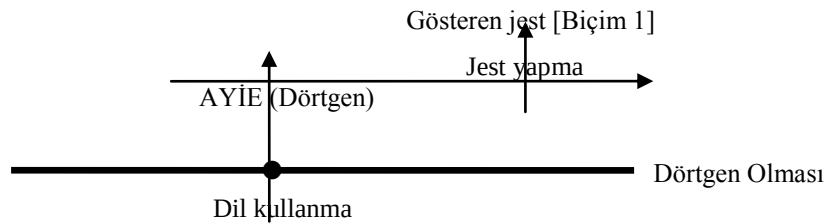
Ö1: *... Bu (kağıttaki kareyi gösteriyor) küçük (ağızyla küçük diyor) (Biçim 1'deki jestini yapıyor)..*

Ö1 karenin şeklinin küçük olduğunu Biçim 1'deki jesti ile göstermiştir. Karenin şekilsel özelliğini ifade eden bu jest metaforik bir jesttir. Video kayıtları incelendiğinde konuşma ile jestin eş zamanlı olarak yapıldığı görülmüştür. Ö1, ağız ile küçük derken elleri ile Biçim 1'deki jesti yapmıştır.

Ö1'in Karenin Dörtgen Olmasını İfade Etme Sürecinde

Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, karenin bir dörtgen olduğunu ifade ederken Şekil 28'de verilen kategoriler ortaya çıkmıştır.



Şekil 28. Ö1'in kare kavramının özelliklerinden dörtgen olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Karenin dörtgen olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (dörtgen) boyutu ile ele alınmıştır. Bu boyut da jest yapma boyutunun gösteren jest [Biçim 1] alt boyutu ile incelenmiştir. Kağıt üzerine çizdiği bir dörtgeni işaret parmağı ile işaret ederek onun kare olduğunu ağız yolu ile açıklamıştır.

Şekil 28'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçim Tablo 35'de açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Tablo 35. Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Dörtgen Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1	Ö1 kare için kağıda çizdiği dörtgen şeklini SOEİP'ı ile göstermiştir. Ö1'in bu hareketi jesttir ve türü ise gösteren jesttir.

Ö1'in Karenin Dörtgen Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, karenin bir dörtgen olduğunu ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest ve dilin Tablo 36'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanmıştır.

Tablo 36. Ö1'in Kare Kavramının Özelliklerinden Dörtgen Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

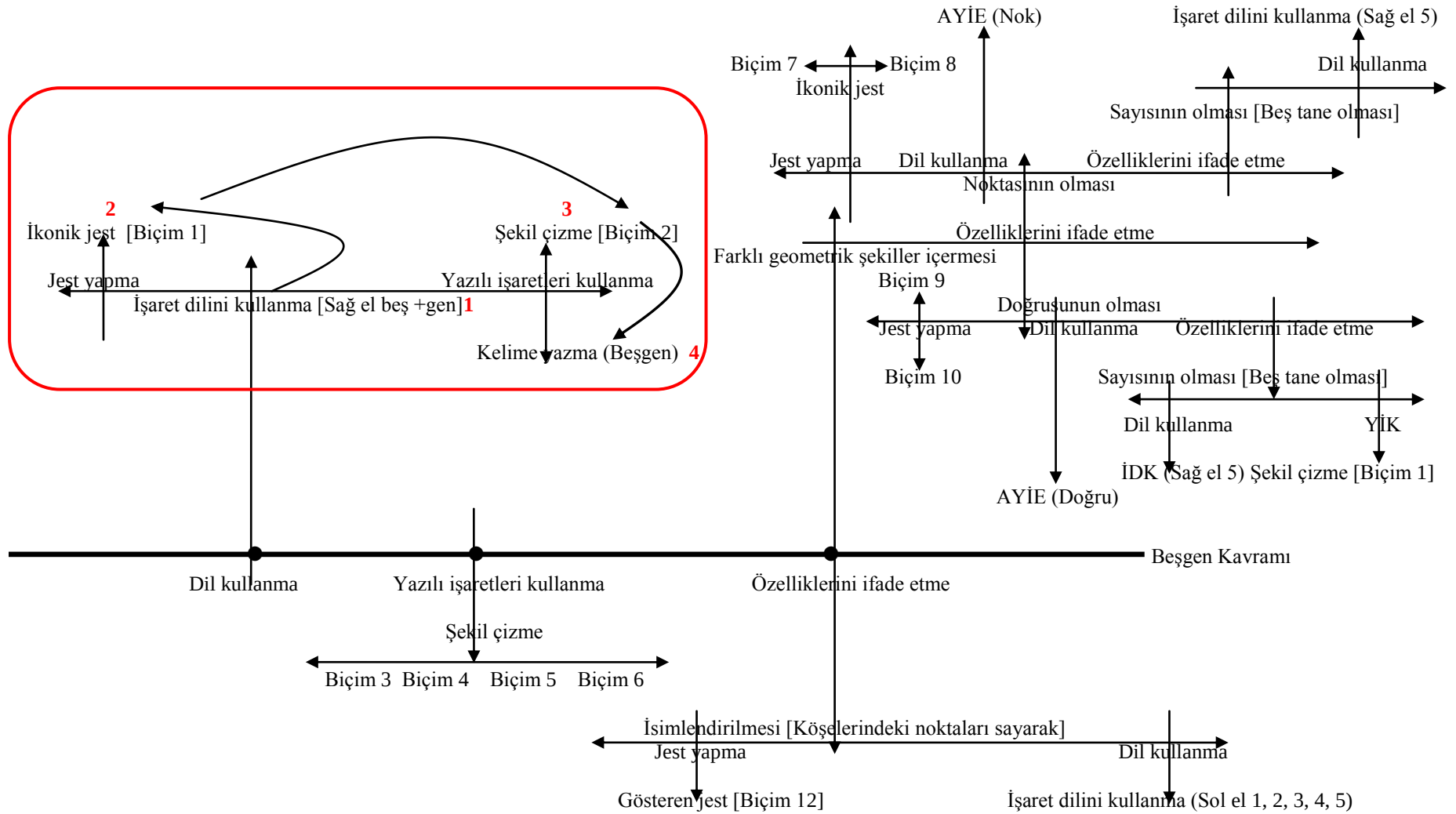
Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Dörtgen olan kare			✓		✓						

Tablo 36 incelendiğinde karenin dörtgen olduğu açıklanırken Ö1'in jest ve dili birlikte kullandığı, yazılı işaretleri ise kullanmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple sadece jest ve

dilin kullanıldığı bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısını oluşturmada yetersiz kaldığı görülmüştür.

Ö1'in Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö1, beşgen kavramı ve özelliklerini açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Beşgen kavramı ifade edilirken ortaya çıkan kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 29 ile verilmiştir.



Şekil 29. Ö1'in beşgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Beşgen kavramı *dil kullanma*, *yazılı işaretleri kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma [sağ el 5 + gen] alt kategorisi ile açıklanmış ve bu kategori de jest yapma ve yazılı işaretleri kullanma boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest boyutu [Biçim 1] alt boyutu, yazılı işaretleri kullanma ise şekil çizme [Biçim 2] ve kelime yazma (beşgen) alt boyutları ile ele alınmıştır. Ö1 beşgen kavramını işaret dilinin alfabesindeki harfler ve sayılar yardımıyla iki aşamada açıklamıştır. Öncelikle sağ elinin beş parmağını havaya kaldırmış ardından da "gen" sözcüğünü parmakları ile yazmıştır. İşaret dilinde beşgen yazdıktan sonra Ö1, Biçim 1 olarak ifade edilen jesti yapmış ardından şekil çizerek üzerine beşgen yazmıştır. Bunların dışında farklı zamanlarda beşgen kavramı için iki farklı ikonik jest yapmıştır.

Yazılı işaretleri kullanma kategorisi şekil çizme alt kategorisinin Biçim 3, Biçim 4, Biçim 5 ve Biçim 6 boyutları ile incelenmiştir. Ö1, kağıda dört farklı şekilde beşgen çizmiştir.

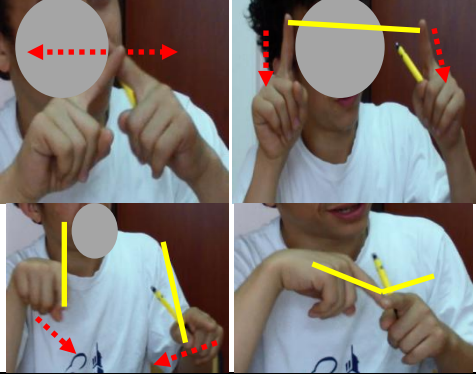
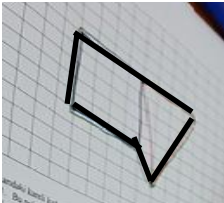
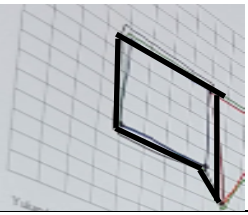
Özelliklerini ifade etme kategorisi farklı geometrik şekiller içermesi ve isimlendirilmesi olmak üzere iki kategoriden oluşmuştur.

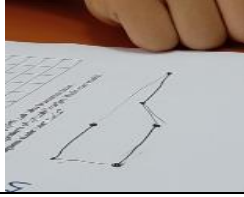
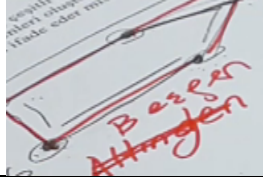
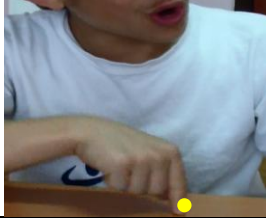
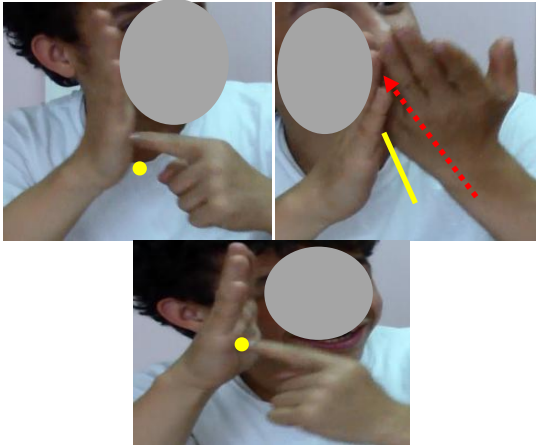
Farklı geometrik şekiller içermesi kategorisi noktasının olması ve doğrusunun olması şeklinde iki kategori ile ele alınmıştır. Noktasının olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest boyutunun Biçim 7 ve Biçim 8 boyutları, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (nok) boyutu ile ele alınırken özelliklerini ifade etme kategorisi sayısının olması [beş tane olması] alt kategorisi ile açıklanmıştır. Sayısının olması ise dil kullanma kategorisinin işaret dilini kullanma (sağ el 5) alt kategorisi ile ifade edilmiştir. Ö1, bir beşgenin nokta içerdiğini ikonik jesti ile iki farklı şekilde gösterirken bu noktanın sayısını da işaret dilini kullanarak açıklamıştır. Doğrusunun olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest boyutunun Biçim 9 ve Biçim 10 boyutları, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (doğru) boyutu ile ele alınırken özelliklerini ifade etme kategorisi sayısının olması [beş tane olması] alt kategorisi ile açıklanmıştır. Sayısının olması dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma alt kategorileri ile incelenmiş, dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma (sağ el 5) alt kategorisi ile ele alınırken yazılı işaretleri kullanma şekil çizme [Biçim 11] alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ö1, bir beşgenin doğru içerdiğini ikonik jesti ile iki farklı şekilde gösterirken bu doğrunun sayısını da işaret dilini kullanarak ve şekil çizerek açıklamıştır.

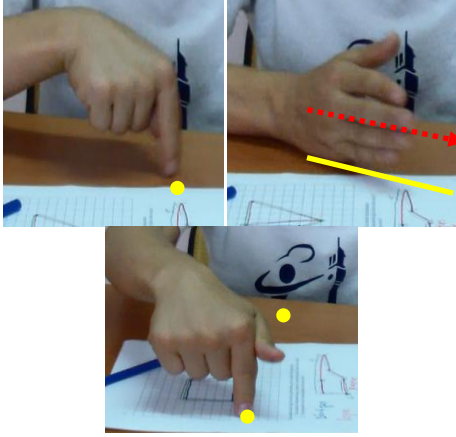
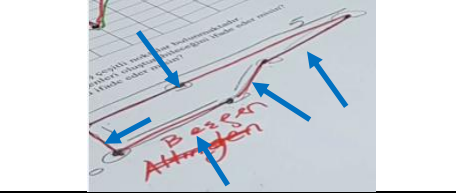
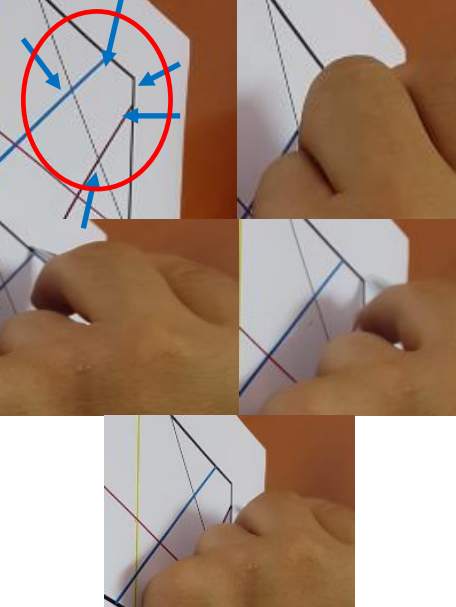
İsimlendirilmesi [köşesindeki noktaları sayarak] kategorisi jest yapma ve dil kullanma kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi gösteren jest [Biçim 12] boyutu ve dil kullanma kategorisi de işaret dilini kullanma (sol el 1, 2, 3, 4, 5) boyutu ile incelenmiştir. Ö1 bir şeklin köşesindeki noktaları sayarak şeklin beşgen olduğuna karar vermiştir. Bu sayma işleminde Ö1'in işaret diline gösteren jesti eşlik etmiştir.

Şekil 29'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 37'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 37. Ö1'in Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEİP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken bu parmaklar ile havada beşgen şekli çizilmiştir. Ö1'in bu hareketi beşgen kavramı için yapılmış bir jesttir ve türü de ikoniktir.
Biçim 2 	Ö1'in beşgen için kağıt üzerine çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 3 	Ö1'in beşgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 4 	Ö1'in beşgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.

Biçim 5		Öl'in beşgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 6		Öl'in beşgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 7		SAEİP'ı masa üzerindeki herhangi bir noktaya dokundurulmuştur. Öl'in bu hareketi nokta kavramı için yapılan bir jest, türü ise ikoniktir.
Biçim 8		SAE açık ve Aİ sola doğru iken SOEİP SAEAI'nde bir noktaya dokundurulmuştur. Öl'in bu hareketi nokta kavramı için yapılmış bir jesttir türü ise ikoniktir.
Biçim 9		SAE açık ve Aİ sola doğru ve aşağıya dik, SOEİP açık, diğerleri kapalı iken SOEİP'ının uç kısmı SAEAI'nde bileğe yakın bir noktaya dokundurulmuş ve SOEİP'ı ile havada düz bir çizgi çizilerek SAEAI'nin parmak uçlarına yakın bir noktasına tekrar dokundurulmuştur. Öl'in bu hareketi doğru kavramına ait bir jesttir ve türü de ikoniktir.

Biçim 10		SAEİP açık, diğerleri kapalı, SOEİP masa üzerinde bir noktaya dokundurulmuş, ardından SAEİP sola bakacak şekilde açılarak elin keskin kısmı ile masa üzerinde düz bir çizgi çizme hareketinde bulunulmuş ve bu hareketin sonlandığı yerde İP'ı yeniden masa üzerinde bir noktaya dokundurulmuştur. Ö1'in bu hareketi doğru kavramı için yapılmış bir jest türü ise ikoniktir.
Biçim 11		Ö1'in beşgen şekline ait doğru parçalarını doğru parçalarının üzerine yeniden çizerek gösterdiği şekildir.
Biçim 12		Ö1, beşgen şeklinin köşelerine sol elindeki kalem ile dokunarak şeklin köşelerini saymıştır. Sağ eli ile de parmaklarını sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5 yapmıştır. Sağ elindeki kalem ile köşeler sayılırken köşe noktalarının gösterilmesi hareketinde jest yapılmış ve bu jest gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.

Ö1'in Beşgen Kavramı ve Özelliklerine İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, beşgen kavramı ve özelliklerini açıklarken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Beşgen kavramı jest, dil ve yazılı işaretlerin, beşgendeki doğru sayısı dil ve yazılı işaretlerin, beşgendeki nokta, köşenin nokta olması ve beşgendeki doğru jest ve dilin Tablo 38'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanılarak açıklanmıştır.

Tablo 38. Ö1'in Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Beşgen	✓					✓	✓	✓		
Nokta	✓				✓					
Nokta sayısı						✓				
Doğru	✓				✓					
Doğru sayısı						✓	✓			
Köşedeki nokta			✓			✓				

Tablo 38 incelendiğinde beşgeni açıklamak için Ö1'in semiyotik kaynaklardan jestin ikonik jest, dilin işaret dili ve yazılı işaretlerin ise şekil ve kelime bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Jest, dil ve yazılı işaret bileşenlerinin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı ve bu sebeple beşgen kavramını açıklamak için kullanılan bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısı oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu kavramın dışındaki kavramlar için kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet oluşturmamıştır.

Beşgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. sorunun sorulmasının ardından Ö1 beşgenin bir çokgen olduğunu açıklamıştır. Bu süreçte araştırmacı ile Ö1 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Başka?*

Ö1: *Beş (sağ el beş+gen).*

Araştırmacı: *Tamam, nasıl yani?*

Ö1: *(Ö1 şekli çizmeden önce kağıt üzerinde kalem ile karalama yapmadan şekli çizmeye çalışıyor) (Kafasını sağa sola sallıyor) (Yaklaşık 30 saniye düşünüyor) Hatırlamıyorum.*

Araştırmacı: *Biraz düşün, bulursun.*

Ö1: *(Kafasını kaşıyarak düşünüyor) (Şekil 30'daki gibi sağ elinin parmaklarını tek tek açıyor) (Birden aklına geliyor) Sağ el 5+gen (Biçim 3'deki jesti yapıyor) (Ardından kağıda Biçim 4'deki şekli çiziyor ve altına beşgen yazıyor).*

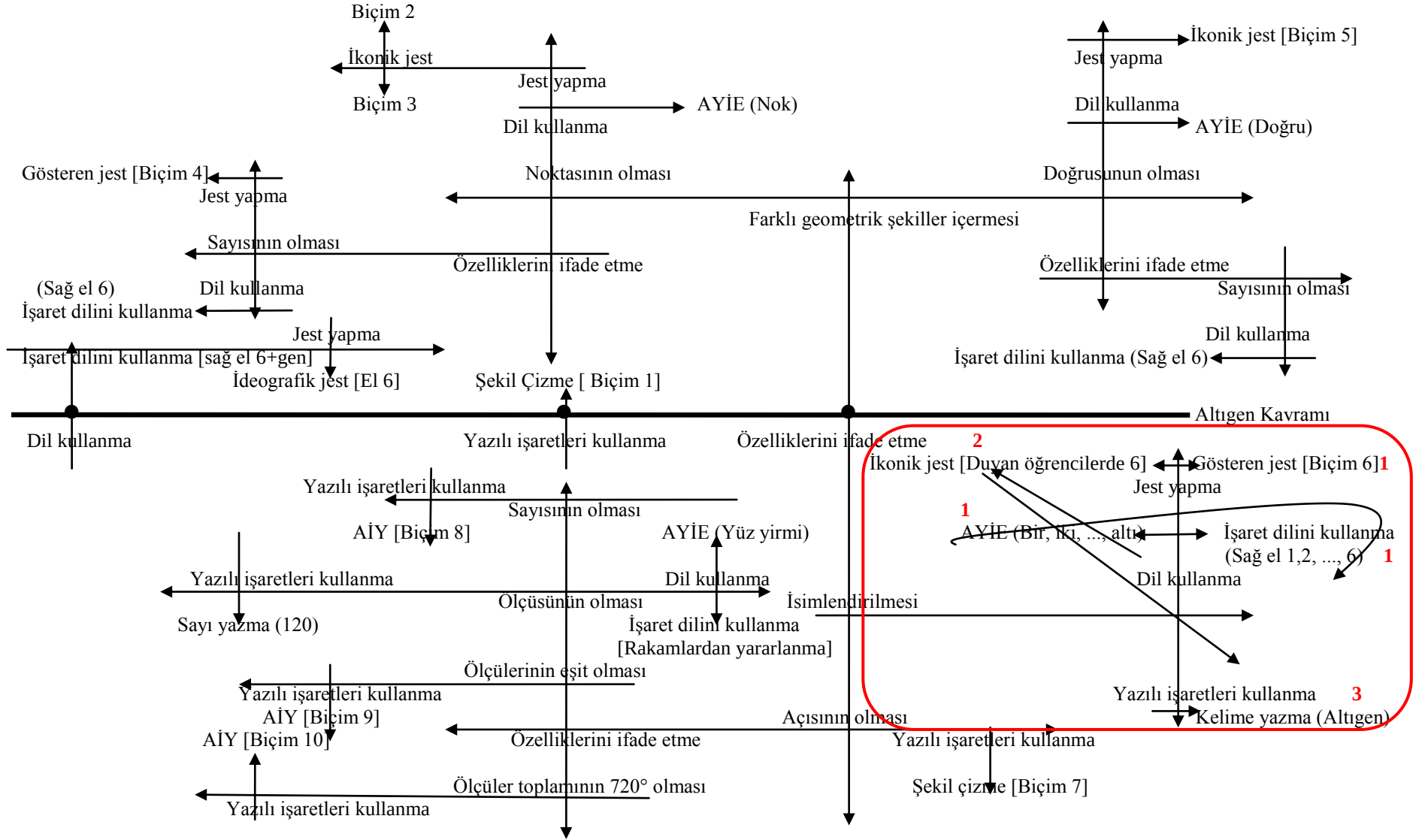


Şekil 30. Ö1 zihninden beşgeni çizmeye çalışıyor

Ö1, beşgenin bir çokgen olduğunu ifade ederken elinin beş parmağını havaya kaldırmış ardından da parmakları ile "gen" yazmıştır. Araştırmacı tarafından beşgenin nasıl olduğunun sorulması üzerine Ö1 kağıt üzerinde karalama yapmadan kalem ile şekli çizmeye çalışmış ancak bu çizimi başaramayan Ö1 elleri ile gözünü kapatarak sırasıyla 1, 2, 3, 4 ve 5 parmağını açarak zihninden şekli çizmeye çalışmıştır. Biraz düşündükten sonra Ö1, Biçim 3'deki jestini yapmıştır. Biçim 3'deki jest ikonik bir jesttir. Edwards (2009) ikonik jestleri matematiksel bir varlık ya da sembol veya yazılı bir kayda gönderme yapan şeklinde tanımlamıştır. Burada da matematiksel bir varlık olan beşgen şekline atıf yapılmış, iki elin parmakları ile Ö1 tarafından beşgen şekli oluşturulmaya çalışılmıştır. Ö1'in beşgen üzerine yaptığı zihinsel muhakeme sonucu Ö1 beşgenin jestini yapmış ve bunun ardından Biçim 4'deki beşgen şeklini kağıt üzerine çizmiş ve şeklin üzerine de beşgen yazmıştır. Ö1'in jesti beşgen şeklinin çizilmesinde Ö1'e yardımcı olmuştur. Burada semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden bazıları etkin olarak kullanılmıştır. Bu üç kaynağın birlikte kullanılması semiyotik demeti oluşturmuştur.

Ö1'in Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Altıgen kavramı ve özellikleri açıklanırken çeşitli semiyotik kaynaklar kullanılmıştır. Altıgen kavramı açıklanırken ortaya çıkmış kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler Şekil 31 ile verilmiştir.



Şekil 31. Ö1'in altıgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Altıgen kavramı *dil kullanma, yazılı işaretleri kullanma ve özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma [sağ el 6+gen] alt boyutu ile ele alınmıştır. Bu boyut jest yapmanın ideografik jest (el 6) boyutu ile incelenmiştir. Ö1, parmakları ile işaret dilinde 6'yı gösterdikten sonra "gen" yazmış ve ardından elleri ile sadece 6'yı göstermiştir. Ö1'in işaret diline jesti eşlik etmiştir.

Yazılı işaretleri kullanma kategorisi şekil çizme [Biçim 1] boyutu ile ele alınmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi farklı geometrik şekiller içermesi, isimlendirilmesi ve açısının olması olmak üzere üç alt kategori ile ele alınmıştır.

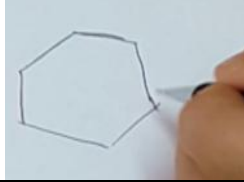
Farklı geometrik şekiller içermesi noktasının olması ve doğrusunun olması olacak şekilde kategorize edilmiştir. Noktasının olması jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma ikonik jest boyutu Biçim 2 ve Biçim 3 alt boyutları, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (nokta) boyutu, özelliklerini ifade etme ise sayısının olması [altı tane olması] alt kategorisi ile açıklanmıştır. Sayısının olması jest yapma ve dil kullanma kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma gösteren jest [Biçim 4] boyutundan oluşurken dil kullanma işaret dilini kullanma (sağ el 6) boyutundan oluşmuştur. Ö1, bir altıgenin nokta içerdiğini ve bu noktanın sayısının da altı olduğunu işaret dili ve ikonik jesti ile açıklamıştır. Doğrusunun olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 5] boyutu, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (doğru) boyutu ve özelliklerini ifade etme kategorisi de sayısının olması [altı tane olması] boyutu ile açıklanmıştır. Sayısının olması da dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma (sağ el 6) alt boyutundan oluşmuştur. Ö1, bir altıgenin doğru içerdiğini ağız yolu ile ifade edilen dile eşlik eden ikonik jesti ile gösterirken bu doğrunun sayısını da işaret dilini kullanarak açıklamıştır.

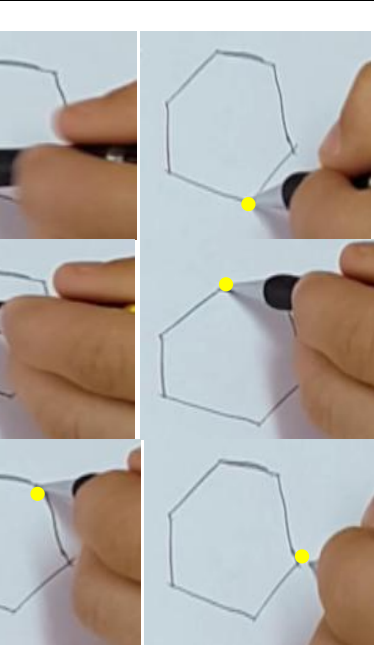
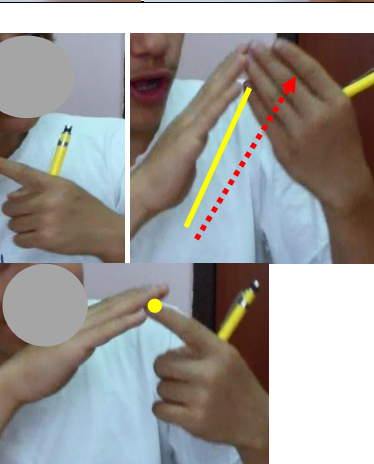
İsimlendirilmesi [köşesindeki noktaları sayarak] kategorisi jest yapma, dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma alt kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [duyan öğrencilerde 6] ve gösteren jest [Biçim 6] boyutları, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (bir, iki, ..., altı) ve işaret dilini kullanma (sağ el sırasıyla 1, 2, ..., 6) boyutları ve yazılı işaretleri kullanma da kelime yazma (altıgen) boyutu ile incelenmiştir. Ö1, bir şeklin köşesindeki noktaları sayarak şeklin altıgen olduğuna karar vermiştir. Bu sayma işleminde sol elinin işaret parmağı ile tek tek köşelere dokunurken sağ elinin parmakları ile de

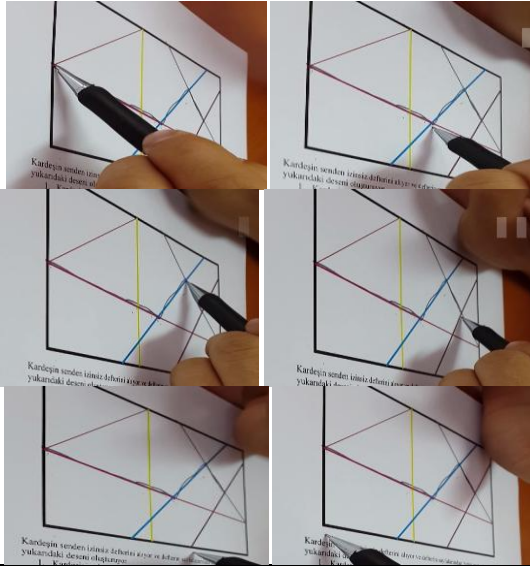
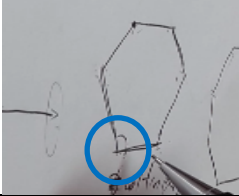
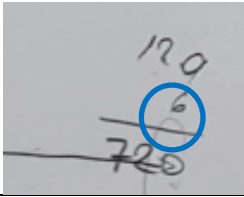
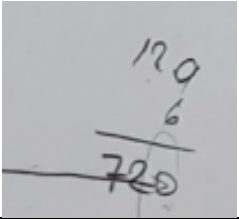
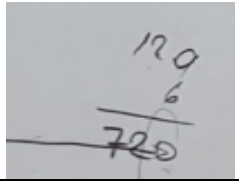
sırasıyla nokta sayısına karşılık gelecek sayıyı göstermiştir. En sonunda da altı tane nokta olduğunu duyan öğrencilerin yaptığı şekilde altı yaparak göstermiştir. Sayma işleminden sonra şeklin üzerine altıgen yazmıştır. Açısının olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma ve özelliklerini ifade etme alt kategorileri ile açıklanmıştır. Yazılı işaretleri kullanma şekil çizme [Biçim 7] boyutu ile ele alınırken özelliklerini ifade etme sayısının olması, ölçüsünün olması, ölçülerinin eşit olması ve ölçüler toplamının olması kategorileri ile incelenmiştir. Sayısının olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma alt kategorisinin aritmetik işlem yapma [Biçim 8] boyutu, ölçüsünün olması kategorisi dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (yüz yirmi) ve işaret dilini kullanma (rakamlardan yararlanma) kategorilerinden oluşurken yazılı işaretleri kullanma sayı yazma (120) kategorisinden oluşmuştur. Ölçülerinin eşit olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutunun aritmetik işlem yapma [Biçim 9] alt boyutu, ölçüler toplamının 720° olması yazılı işaretleri kullanma kategorisinin aritmetik işlem yapma [Biçim 10] boyutu ile açıklanmıştır. Ö1, açığı kağıda çizdiği bir altıgen şekli üzerinde göstermiş ve çizdiği açılarının ölçüsünün 120 olduğunu dilini kullanarak açıklamış ölçüler toplamını bulmak için ise 120 ile 6'yı çarpmıştır. Buradan Ö1'in altıgendeki bütün açı ölçülerinin eşit olduğunu ifade ettiği tespit edilmiştir.

Şekil 31'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, şekil ve aritmetik işlemlere ait biçimler Tablo 39'da açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 39. Ö1'in Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler		Açıklama
Biçim 1		Ö1'in altıgen için çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 2		SOEAİ yukarı bakmakta iken SAEİP SOEAİ'ne dokundurulmuştur. Ö1'in bu hareketi nokta kavramı için yapılmış bir jesttir ve türü ise ikoniktir.

Biçim 3		SAEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken parmak masanın üzerindeki kağıda dokundurulmuştur. Ö1'in bu hareketi nokta kavramı için yapılmış bir jesttir ve türü ise ikoniktir.
Biçim 4		Ö1 altıgendeki altı noktayı elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunarak göstermiştir. Ö1'in kalem ile yaptığı bu hareket gösteren jesttir.
Biçim 5		SAE açık, Aİ sola doğru ve aşağıya dik, SOEİP açık, diğerleri kapalı iken SOEİP'ının uç kısmı SAEAI'nde bileğe yakın bir noktaya dokundurulmuş ve SOEİP'ı havada düz bir çizgi çizerek SAEAI'nde parmak uçlarına yakın bir noktaya tekrar dokundurulmuştur. Ö1'in bu hareketi doğru kavramına ait bir jesttir ve türü de ikoniktir.

Biçim 6		Ö1, şekilde yer alan altıgen şeklini göstermek için elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunmuştur. Ö1'in bu hareketi bir jesttir ve türü ise gösterendir.
Biçim 7		Ö1'in altıgendeki açığı göstermek için çizdiği şekildir.
Biçim 8		Ö1'in altıgendeki açılar toplamını hesaplamak için yapmış olduğu işlemidir. Buradan altıgendeki açı sayısının 6 olduğu tespit edilmiştir.
Biçim 9		Ö1'in altıgendeki açılar toplamını hesaplamak için yapmış olduğu işlemidir. Buradan altıgendeki bütün açı ölçülerinin eşit olduğu tespit edilmiştir.
Biçim 10		Ö1'in altıgendeki açılar toplamını hesaplamak için yapmış olduğu işlemidir.

*Öl'in Altıgen Kavramı ve Özelliklerini Açıklamada Kullandığı
Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular*

Öl, altıgen kavramı ve özelliklerini açıklarken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmışır. Altıgeni açıklamak için jest, dil ve yazılı işaretlerin, altıgendeki nokta, nokta sayısı ve doğru için jest ve dilin, açı ölçüsü için dil ve yazılı işaretlerin, altıgenin açısı, açı sayısı ve ölçüler toplamı için ise yazılı işaretlerin Tablo 40'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanılmışır.

Tablo 40. Öl'in Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Altıgen				✓		✓	✓	✓		
Nokta	✓				✓					
Nokta sayısı			✓			✓				
Doğru	✓				✓					
Doğru sayısı						✓				
Açı							✓			
Açı ölçüsü					✓	✓			✓	
Açı sayısı										✓
Ölçülerin eşit olması										✓
Ölçüler toplamı										✓
İsimlendirilmesi	✓		✓		✓	✓		✓		✓

Tablo 40 incelendiğinde altıgeni açıklamak için Öl'in semiyotik kaynaklardan jestin ideografik jest, dilin işaret dili ve yazılı işaretlerin ise şekil ve kelime bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Ancak Şekil 31'deki eksen incelendiğinde tüm bu kaynakların bir birliktelik içerisinde olmadığı tespit edilmiş ve bu sebeple kullanılan bu kaynaklar bir demet oluşturamamıştır.

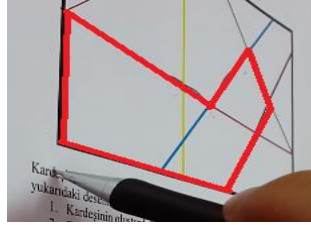
Şekil 31'deki eksen incelendiğinde altıgenin isimlendirilmesinde jestin ikonik ve gösteren jest, dilin ağız yolu ve işaret dili, yazılı işaretlerin ise kelime bileşenlerinin birlikte ve

birinin diğetine dönüşümü ile kullanıldığı ve bu sebeple altıgeni isimlendirirken kullanılan bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısını oluşturduğu tespit edilmiştir.

Altıgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

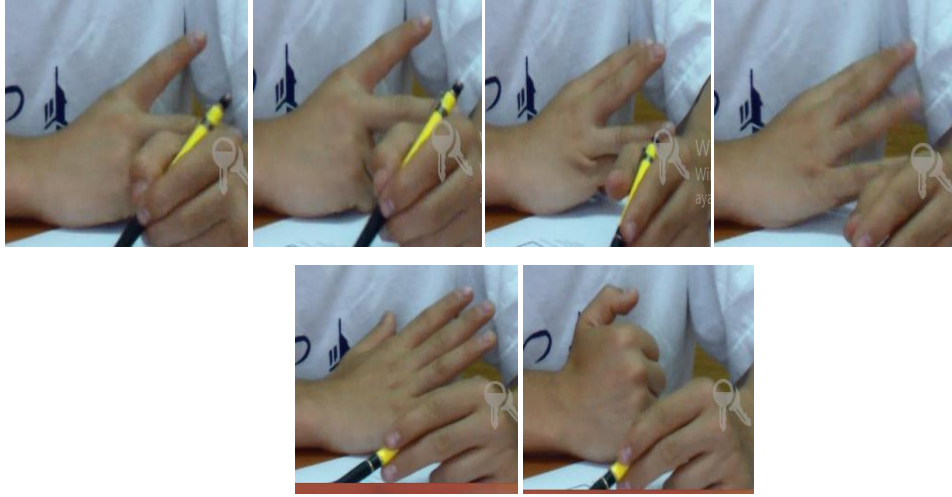
Ö1'e 2. soru sorularak bu soruda verilen şekil üzerinde düzgün olmayan bir altıgen çizilmiş ve çizilen bu şeklin çokgen olup olmadığı sorulmuştur. Bunun üzerine araştırmacı ve Ö1 arasında aşağıdaki diyalog oluşmuştur.

Araştırmacı: *Bu (Şekil 32'deki şekli gösteriyor) şekil çokgen mi?*



Şekil 32. Ö1'e çokgen olup olmadığı sorulan şekil

Ö1: (Elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunarak köşeleri sayıyor) *Bir* (ağızyla "bir" diyor) (Biçim 5-a: Sol elindeki kalem ile birinci noktaya dokunuyor) (Şekil 33: Sağ eli ile işaret dilinde 1 yapıyor), *iki* (ağızyla "iki" diyor) (Biçim 5-b: Sol elindeki kalem ile ikinci noktaya dokunuyor) (Şekil 33: Sağ eli ile işaret dilinde 2 yapıyor), *üç* (ağızyla "üç" diyor) (Biçim 5-c: Sol elindeki kalem ile üçüncü noktaya dokunuyor) (Şekil 33: Sağ eli ile işaret dilinde 3 yapıyor), *dört* (ağızyla "dört" diyor) (Biçim 5-d: Sol elindeki kalem ile dördüncü noktaya dokunuyor) (Şekil 33: Sağ eli ile işaret dilinde 4 yapıyor), *beş* (ağızyla "beş" diyor) (Biçim 5-b: Sol elindeki kalem ile beşinci noktaya dokunuyor) (Şekil 33: Sağ eli ile işaret dilinde 5 yapıyor), *altı* (ağızyla "altı" diyor) (Biçim 5-b: Sol elindeki kalem ile altıncı noktaya dokunuyor) (Şekil 33: Sağ eli ile işaret dilinde 6 yapıyor). (Normal dilde ellerinin parmakları ile 6 yapıyor) (Kağıda da altıgen yazıyor)...

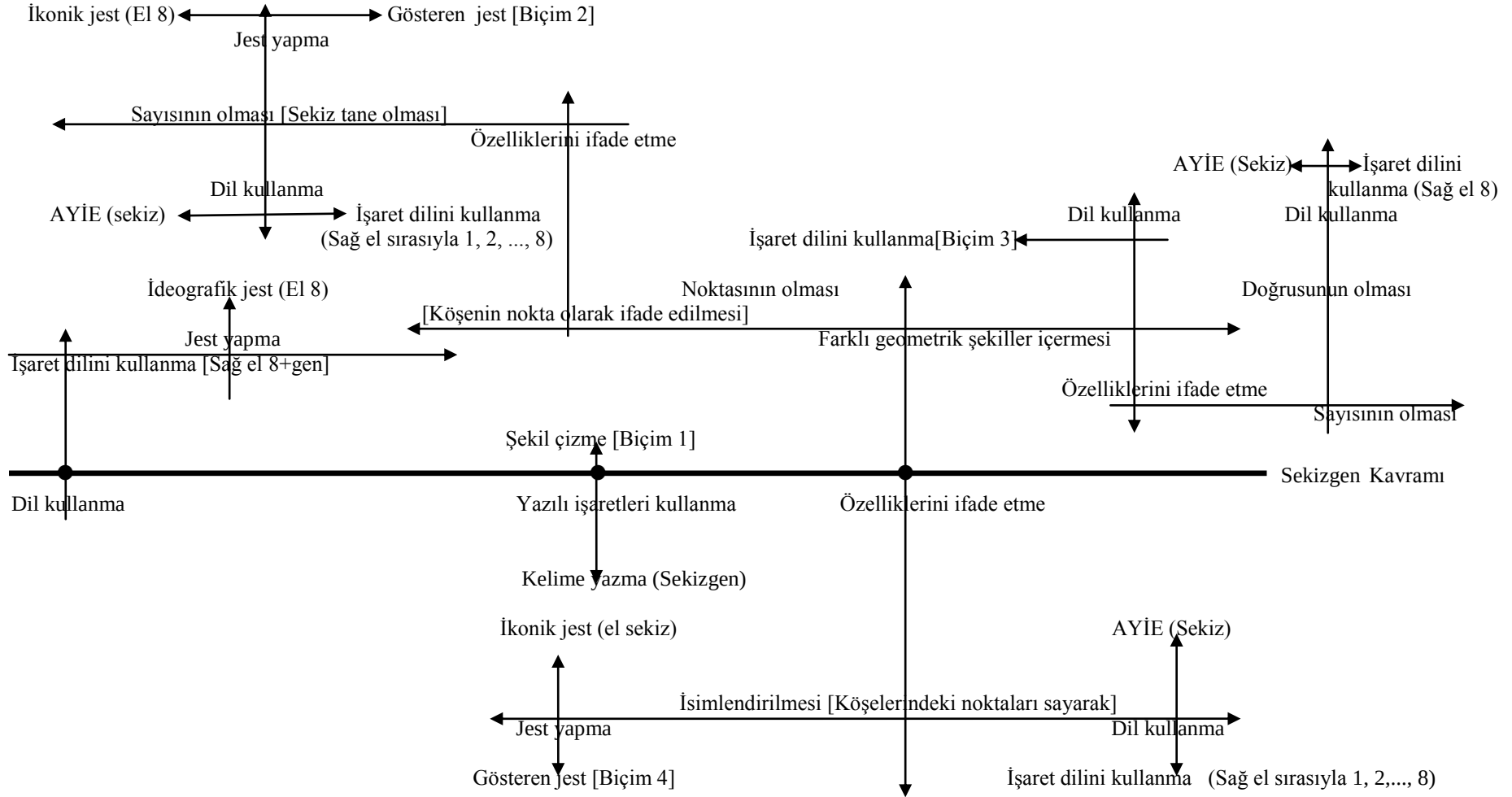


Şekil 33. Ö1'in sağ el parmakları ile işaret dilinde rakamları sırasıyla gösterdiği şekil

Ö1 verilen şeklin altıgen olduğundan emin olmak için şeklin köşelerini saymıştır. Bu sayma işleminde jest yapılmış ve dil kullanılmıştır. Ö1 köşeleri sayarken Biçim 5'deki resimde görüldüğü üzere sol elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunarak köşe noktalarını göstermek için gösteren jest yapmıştır. Biçim 6'daki jest ile dokunduğu noktaları gösterirken Şekil 33'de görüldüğü gibi sağ elinin parmaklarını da havaya kaldırarak bu noktaları saymıştır. Saymak için kullanılan parmaklar havaya kaldırılırken işaret dilindeki gösterimlerinden yararlanılmıştır. Bu süreçte Ö1 ağzı ile de noktaları saymış ve jest, işaret dili, ağız yoluyla ifade etme durumunun üçü aynı anda gerçekleşmiştir. Sayma işleminde nokta sayısının altı olduğundan, jestini ve dilini kullanarak emin olduktan sonra Ö1 kağıda altıgen yazarak kelimeyi de bu semiyotik kaynaklara eklemiştir. Bu süreçte jest, dil ve yazılı işaretler olan semiyotik kaynaklardan üçünün de aktif olduğu görülmüştür. Bu üç kaynak semiyotik demeti oluşturmuştur.

Ö1'in Sekizgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Sekizgen kavramı ve özellikleri açıklanırken çeşitli semiyotik kaynaklar kullanılmıştır. Sekizgen kavramının ifade edilme sürecinde ortaya çıkan kategori ve alt kategoriler ile kategoriler arasındaki ilişkiler Şekil 34 ile verilmiştir.



Şekil 34. Ö1'in sekizgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Sekizgen kavramı *dil kullanma*, *yazılı işaretleri kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma [sağ el 8+gen] boyutu ile incelenmiştir. Bu boyut ise jest yapma boyutunun ideografik jest (el 8) alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö1 elleri ile işaret dilinde 8'i gösterdikten sonra "gen" yazmış ve ardından elleri ile duyan öğrencilerin konuştuğu dildeki alfabede 8'i göstermiştir. Ö1'in işaret diline jesti eşlik etmiştir.

Yazılı işaretleri kullanma kategorisi şekil çizme [Biçim 1] ve kelime yazma (sekizgen) boyutları ile ele alınmıştır. Ö1 şekil çizerek şeklin üzerine sekizgen yazmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi farklı geometrik şekiller içermesi ve isimlendirilmesi [köşelerindeki noktaları sayarak] olmak üzere iki alt kategoriden oluşmuştur.

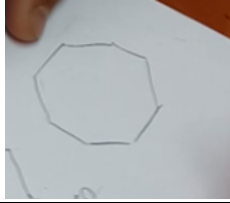
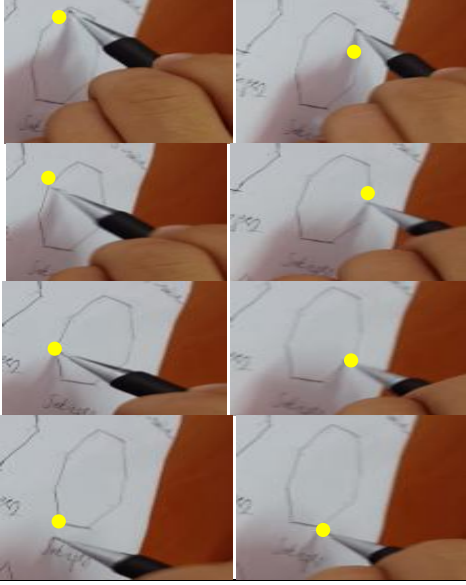
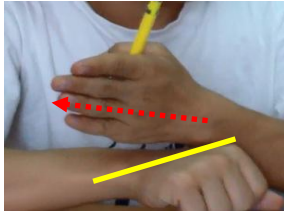
Farklı geometrik şekiller içermesi noktasının olması [köşenin nokta olarak ifade edilmesi] ve doğrusunun olması şeklinde kategorize edilmiştir. Noktasının olması kategorisi özelliklerini ifade etme kategorisi ile açıklanmıştır. Özelliklerini ifade etme kategorisi ise sayısının olması [sekiz tane olması] alt kategorisi ile açıklanmış, bu alt kategori de jest yapma ve dil kullanma kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma, ikonik jest (el 8) ve gösteren jest [Biçim 2] boyutları ile açıklanırken, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (sekiz) ve işaret dilini kullanma (sağ el sırasıyla bir, iki, ..., sekiz) kategorilerinden oluşmuştur. Ö1, sekizgen de sekiz tane nokta olduğunu ikonik ve gösteren jesti ve bunlara eşlik eden dili ile açıklamıştır. Sol elin parmakları ile Ö1 köşelere dokunurken sağ elinin parmakları işaret dilinde sırasıyla 1, 2, ..., 8 yapmış ve ağzı ile de nokta sayısının sekiz olduğunu söylemiştir. Doğrusunun olması kategorisi dil kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Dil kullanma kategorisi işaret dilini kullanma [Biçim 3] boyutu ile ele alınırken, özelliklerini ifade etme kategorisi sayısının olması [sekiz tane olması] alt kategorisi ile açıklanmıştır. Sayısının olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (sekiz) ve işaret dilini kullanma (sağ el 8) alt boyutları ile ele alınmıştır. Ö1, sekizgenin doğru içerdiğini işaret dili ile gösterirken bu doğrunun sayısını da işaret dili ve ağzını kullanarak ifade etmiştir.

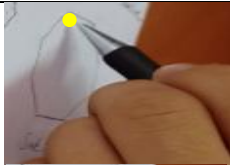
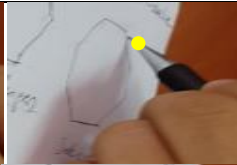
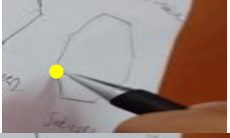
İsimlendirilmesi [köşelerindeki noktaları sayarak] kategorisi jest yapma ve dil kullanma alt kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest (el sekiz) ve gösteren jest [Biçim 4] boyutları, dil kullanma kategorisi ise ağız yoluyla ifade etme (sekiz) ve işaret

dilini kullanma (sağ el sırasıyla bir, iki, ..., altı) boyutları ile incelenmiştir. Ö1, bir şeklin köşesindeki noktaları sayarak şeklin sekizgen olduğuna karar vermiştir. Bu sayma işleminde Ö1, sol elinin işaret parmağı ile tek tek köşelere dokunurken sağ elinin parmakları ile de sırasıyla nokta sayısına karşılık gelecek sayıyı göstermiştir.

Şekil 34'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, işaret dili ve şekle ait biçimler Tablo 41'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 41. Ö1'in Sekizgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö1'in sekizgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 2 	Ö1 sekizgendeki sekiz noktayı elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunarak göstermiştir. Ö1'in kalem ile yaptığı bu hareket jest, türü ise gösterendir.
Biçim 3 	SAE yumruk şeklinde ve Aİ aşağı doğru, SOE açık, parmaklar bitişik iken SOE'in keskin kısmı ile SAE'in üstünde düz bir çizgi çizilmiştir. Bu hareket doğru kavramının işaret dilindeki karşılığı olarak tespit edilmiştir.

Biçim 4			Ö1, şeklin sekizgen olduğundan emin olmak için elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunarak köşelerini saymıştır. Köşeleri sayma işleminde Ö1 elindeki kalem ile köşeleri göstermiş ve bu hareketin gösteren jest olduğu tespit edilmiştir.
			
			
			

Ö1'in Sekizgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö1, sekizgen kavramı ve özelliklerini açıklarken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanmıştır. Sekizgen kavramı için jest, dil ve yazılı işaretlerin, sekizgenin köşesindeki nokta ve sekizgendeki nokta sayısı için jest ve dilin, sekizgendeki doğru ve doğrunun sayısı için de dilin Tablo 42'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanmıştır.

Tablo 42. Ö1'in Sekizgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Sekizgen				✓		✓	✓	✓			
Nokta sayısı	✓		✓		✓	✓					
Doğru						✓					
Doğru sayısı					✓	✓					
Köşedeki nokta	✓		✓		✓	✓					

Tablo 42 incelendiğinde sekizgeni açıklamak için Ö1'in semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı görülmüştür. Ancak ifade edilen kavramlar için kullanılan bu semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerden tamamının birlikte kullanımı söz konusu olmamıştır. Bu sebeple kavramları açıklamak için yararlanılan bu kaynakların bir semiyotik demet yapısını oluşturmadığı belirlenmiştir.

*Sekizgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden
Elde Edilen Bulgular*

Çokgen olan şekillerin sorulduğu 1. sorunun Ö1'e yöneltilmesiyle sekizgenin çokgen olduğunu ifade eden Ö1 ile araştırmacı arasında aşağıdaki diyalog oluşmuştur.

Araştırmacı: ..başka hangi çokgenler var?

Ö1: (Biçim 1'deki şekli çiziyor)

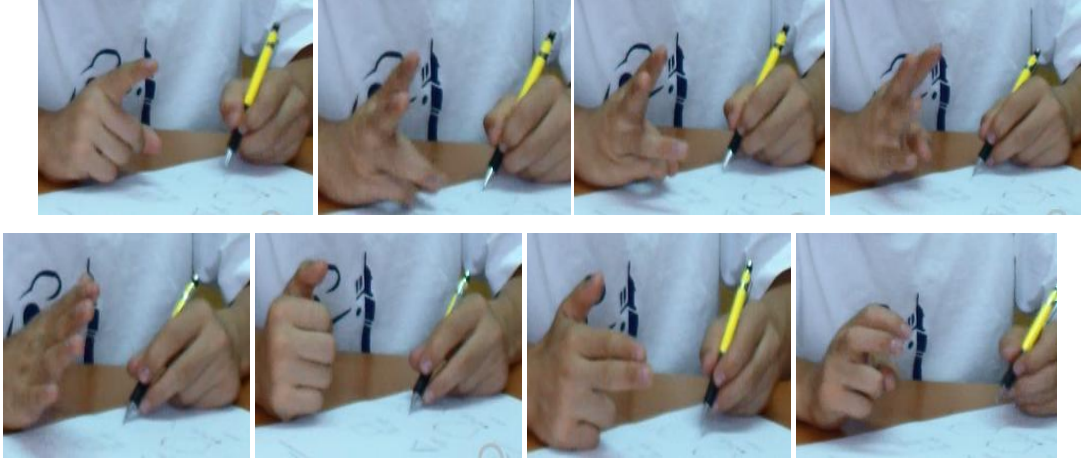
Araştırmacı: Ne o?

Ö1: (Köşeleri sayarken sol elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunurken Biçim 4'deki jesti yapıyor) (Sol elinin parmakları ile Şekil 35'de görüldüğü gibi işaret dilinde 1, 2, 3, ..., 8 yapıyor) Sekiz (Sağ ve sol el parmaklarını kullanarak 8 yapıyor) (Sayma işleminden sonra şeklin altına sekizgen yazıyor).

Araştırmacı: Ama sen altıya kadar demiştin çokgen için?

Ö1: (Gülüyor) (Şekli çizdikten sonra köşeleri sayması sonucunda hatasının farkına vardı, sekizgenin de olduğunu anladı)

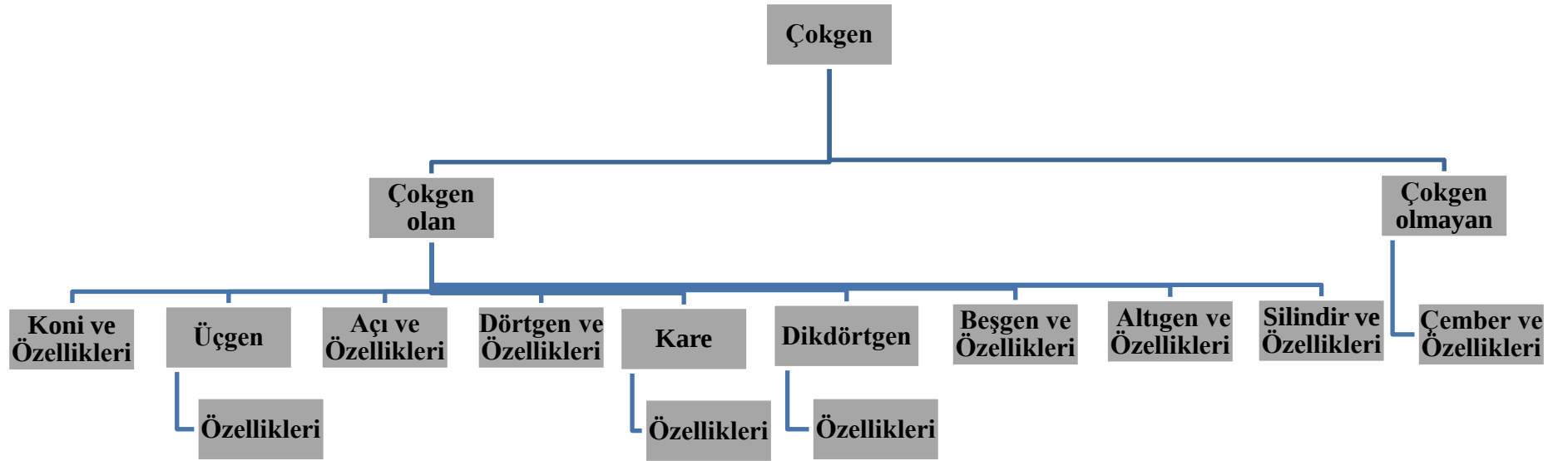
Ö1 sekizgen için önce şeklini çizmiş bunun ardından şeklin ne olduğu sorulduğunda şeklin köşelerini sayarak şeklin sekizgen olduğunu işaret dilini kullanarak ve kağıda yazarak ifade etmiştir. Şeklin köşelerini sayma işleminde Biçim 4'deki jesti yapmıştır. Bu jest, Ö1'in elindeki kalemin tek tek bütün köşeleri göstermesi ile gerçekleşmiştir. O yüzden bu jest gösteren jest olarak değerlendirilmiştir. Şeklin köşelerini sayarken de Ö1, sağ elinin parmaklarını işaret dilindeki harflerden yararlanarak 1'den 8'e kadar sırasıyla havaya kaldırmıştır. Çokgendeki nokta sayısını belirledikten sonra ağzı ile sekiz diyerek elleri ile de duyan öğrencilerin kullandığı şekliyle 8 parmağını havaya kaldırmış ve şeklin altına da sekizgen yazmıştır. Burada Ö1, sekizgen kavramı için şekli çizdikten sonra bu şekle kelime eklemiş ve böylece kullanılan semiyotik kaynakları zenginleştirmiştir.



Şekil 35. Ö1 sağ elinin parmakları ile nokta sayısını işaret dilinde gösteriyor

Ö2' nin Çokgen Kavramını İfade Etme Şekli

Ö2' nin "çokgen, çokgenler ve özellikleri" ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla iki görüşme yapılmış ve bu görüşmelerde Ö2'ye dört tane soru sorulmuştur. Bu görüşmeler sırasında elde edilen veriler Şekil 36'daki akış şemasına göre verilmiştir.

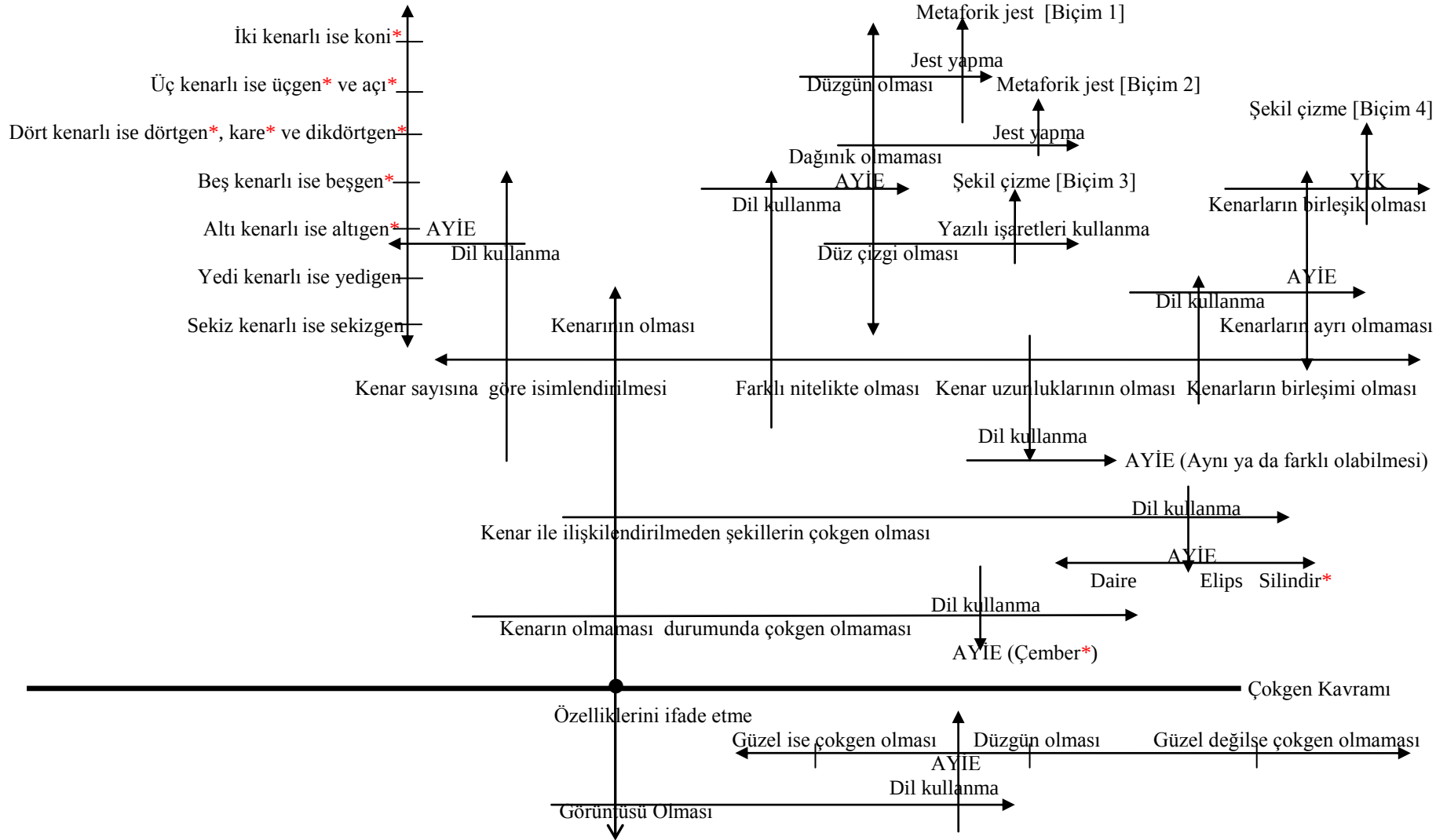


Şekil 36. Ö2'nin çokgen kavramını tanımlama sürecinde ifade ettiği kavramlara ilişkin bulguların verilme şekli

Şekil 36'daki akış şeması dikkate alındığında Ö2'nin çokgen kavramını açıklarken çokgen olan ve olmayan şekillerden bahsettiği görülmüştür. Ö2, çember kavramını kullanmış ve bunun çokgen olmadığını, bunun dışında koni, üçgen, açı, dörtgen, kare, dikdörtgen, beşgen, altıgen ve silindirin ise çokgen olduğunu ifade etmiş ve bu kavramların özelliklerinden de bahsetmiştir. Üçgen, kare ve dikdörtgenin özellikleri ayrı başlıklar ile ele alınırken koni, açı, dörtgen, beşgen, altıgen, silindir ve çember kavramları özellikleri ile birlikte aynı başlık altında incelenmiştir.

Ö2'nin Çokgen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Çokgen kavramı sorulduğunda Ö2 çokgen olan şekiller ve özellikleri üzerinden çokgeni ifade etmeye çalışmıştır. Bu bölümde Ö2'nin çokgenler ve özellikleri ile ilgili kullandıkları semiyotik kaynaklara ilişkin kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler hakkında bilgi verilmiştir. Ö2'nin "çokgen" kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynaklar ve bunlara ait kategoriler Şekil 37'de verilmiştir.



Şekil 37. Ö2'nin çokgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

* Bu kategorilere ait veriler sonraki bölümlerde ele alınmıştır.

Çokgen kavramı *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması, kenar ile ilişkilendirilmeden şekillerin çokgen olması, kenarının olmaması durumunda çokgen olmaması ve görüntüsü olması kategorilerinden oluşmuştur.

Kenarının olması kenar sayısına göre isimlendirilmesi, farklı nitelikte olması, kenar uzunluklarının olması ve kenarların birleşimi olması alt kategorisi ile açıklanmıştır. Kenar sayısına göre isimlendirilmesi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme kategorisinin iki kenarlı ise koni, üç kenarlı ise aç ve üçgen, dört kenarlı ise dörtgen, dikdörtgen, kare, beş kenarlı ise beşgen, altı kenarlı ise altıgen, yedi kenarlı ise yedigen ve sekiz kenarlı ise sekizgen alt kategorileri ile ele alınmıştır. Bu kategorilerden yıldızla belirtilenler sonraki bölümlerde sırası ile ele alınmıştır. Farklı nitelikte olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut düzgün olması, dağınık olmaması ve düz çizgi olması boyutlarından oluşmuştur. Düzgün olması jest yapma boyutunun metaforik jest [Biçim 1] alt boyutu, dağınık olmaması jest yapma boyutunun metaforik jest [Biçim 2] alt boyutu ve düz çizgi olması da yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme [Biçim 3] alt boyutu ile incelenmiştir. Ö2 kenarların düzgün olması, dağınık olmaması gerektiğini söylerken kavramlar için metaforik jest yapmıştır. Ayrıca kenarın düz bir çizgi olduğunu söylemiş ve bunu ise şekil çizerek göstermiştir. Kenar uzunluklarının olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (aynı ya da farklı olabilmesi) boyutu ile ele alınmıştır. Ö2 çokgenin kenar uzunluklarının aynı ya da farklı olabileceğini söylemiştir. Kenarların birleşimi olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile ele alınmıştır. Bu boyut da kenarların birleşik olması ve kenarların ayırık olmaması boyutları ile açıklanmıştır. Kenarların birleşik olması boyutu yazılı işaretleri kullanma boyutu şekil çizme [Biçim 4] alt boyutu ile incelenmiştir. Ö2 kenarların ayırık olmaması, birleşik olması gerektiğini söylemiş ve kenarların birleşik olması durumunu şekil çizerek göstermiştir.

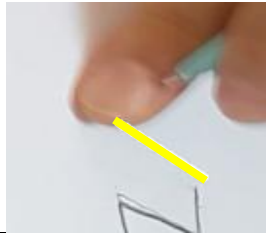
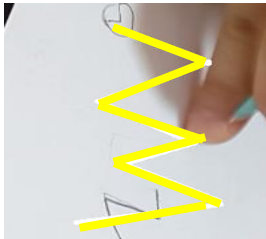
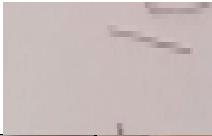
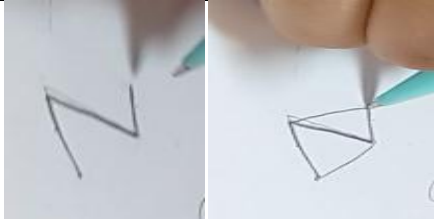
Kenar ile ilişkilendirilmeden şekillerin çokgen olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut daire, elips ve silindir kategorileri ile açıklanmıştır. Silindir kategorisi sonraki bölümlerde açıklanmıştır. Ö2 daire, elips ve silindirin çokgen olmadığını söylemiştir.

Kenarın olmaması durumunda çokgen olmaması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (çember) boyutu ile açıklanmıştır. Çember boyutu sonraki bölümlerde ele alınmıştır. Ö2, çemberin kenarı olmadığı için çokgen olmadığını ifade etmiştir.

Görüntüsü olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut güzel ise çokgen olması, düzgün olması ve güzel değilse çokgen olmaması boyutları ile açıklanmıştır.

Şekil 37'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 43'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 43. Ö2'nin Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö2, SAEOP'ı ile kağıt üzerinde düz bir çizgi çizmiştir. Bu hareket düzgün kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 2 	Ö2, SAEOP'ı ile kağıt üzerinde zikzaklı bir çizgi çizmiştir. Bu hareketi dağınık olarak nitelendiren Ö2, bu hareketi ile jest yapmıştır. Bu jest soyut bir ilişkiyi görselleştirdiğinden metaforik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 3 	Ö2'nin düz çizgi için çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 4 	Ö2'nin çokgenin kenarlarının birleşik olması gerektiğini açıkladığı şekildir.

Ö2'nin Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, çokgen kavramının özelliklerini ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Ö2 çokgenin düzgün olması ve dağınık olmaması gerektiğini jest ve dilin, düz çizgi olmasını ve kenarların birleşik olması gerektiğini yazılı işaretlerin, çokgenler, daire, elips, silindir, çember ve çokgenin görüntüsünü dilin Tablo 44'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 44. Ö2'nin Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Düzgün		✓			✓						
Dağınık		✓			✓						
Düz çizgi					✓		✓				
Birleşik kenarlar							✓				
Çokgenin görüntüsü					✓						
Çokgenler					✓						
Daire					✓						
Elips					✓						
Silindir					✓						
Çember					✓						

Tablo 44 incelendiğinde çokgen kavramını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı görülmüştür. Ancak ifade edilen kavramlar için kullanılan bu semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerden tamamının birlikte kullanımının söz konusu olduğu bir kavram olmamıştır. Bu sebeple kavramları açıklamak için yararlanılan bu kaynakların semiyotik demet yapısını oluşturmadığı belirlenmiştir.

Çokgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

2. soru sorularak Ö2'den soruda gördüğü ve çokgen olan şekilleri söylemesi istenmiştir. Ö2 çokgen olan şekilleri ifade ederken araştırmacı tarafından bir şekil çizilmiş ve çizilen

şeklin çokgen olup olmadığı sorulmuştur. Bunun üzerine araştırmacı ile Ö2 arasında geçen diyalog aşağıdaki konuşma metni ile verilmiştir.

Araştırmacı: ...*Bu (Şekil 38) şekil çokgen mi?*



Şekil 38. Araştırmacı tarafından çizilen ve Ö2'ye çokgen olup olmadığı sorulan şekil

Ö2: *Çokgen değil bence.*

Araştırmacı: *Neden?*

Ö2: *Çünkü böyle görüntüsü güzel olmadığı için.*

Araştırmacı: ...*Görüntüsü neye göre güzel ya da değil? ...çokgenin nasıl olması gerekiyor?*

Ö2: ...*Dağınık gibi (Biçim 2'deki jesti yapıyor), düzgün (Biçim 1'deki jesti yapıyor) değil. Kenarları farklı...*

Araştırmacı: ... *Bu şekil (Şekil 38) nasıl çokgen olur?*

Ö2: **(Biçim 4'deki şekli çiziyor)**

Araştırmacı: *Şimdi çokgen oldu mu?*

Ö2: **(Şekli dikkatli bir şekilde inceliyor)** *Oldu gibi.*

Araştırmacı: *Neden çokgen oldu şimdi?...*

Ö2: *Kenarları birbirinden ayrı yani, birleşik değil, birleştirilmesi lazım. Mesela bütün çokgenler birleşik...*

Ö2, çokgen kavramını tanımlama sürecinde semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullanmıştır. Öğrenci kendisine verilen şeklin dağınık ve düzgün olmadığını konuşarak ifade ederken bir taraftan da sağ elinin orta parmağı ile kağıt üzerinde bir jest dizisi gerçekleştirmiştir. Video kayıtları daha detaylı incelendiğinde Ö2'nin "dağınık.." derken parmağı ile kağıda zikzak bir çizgi ve "düzgün..." derken de yine parmağı ile kağıda düz bir çizgi çizme jestlerini gerçekleştirdiği görülmüştür. Yani öğrencinin konuşmaları yaptığı jestler ile de vurgulanmıştır. "Dağınık" ve "düz" kavramları için yapılan jestler bir nesnenin fiziksel özelliklerine vurgu yaptığından metaforik jest olarak değerlendirilmiştir. Kida'ya (2006) göre de metaforik jestler "bir nesne ya da kavramın niteliğini ...ifade eden..." olarak tanımlandığından Ö2'nin yaptığı jestler de metaforik jest olarak değerlendirilmiştir.

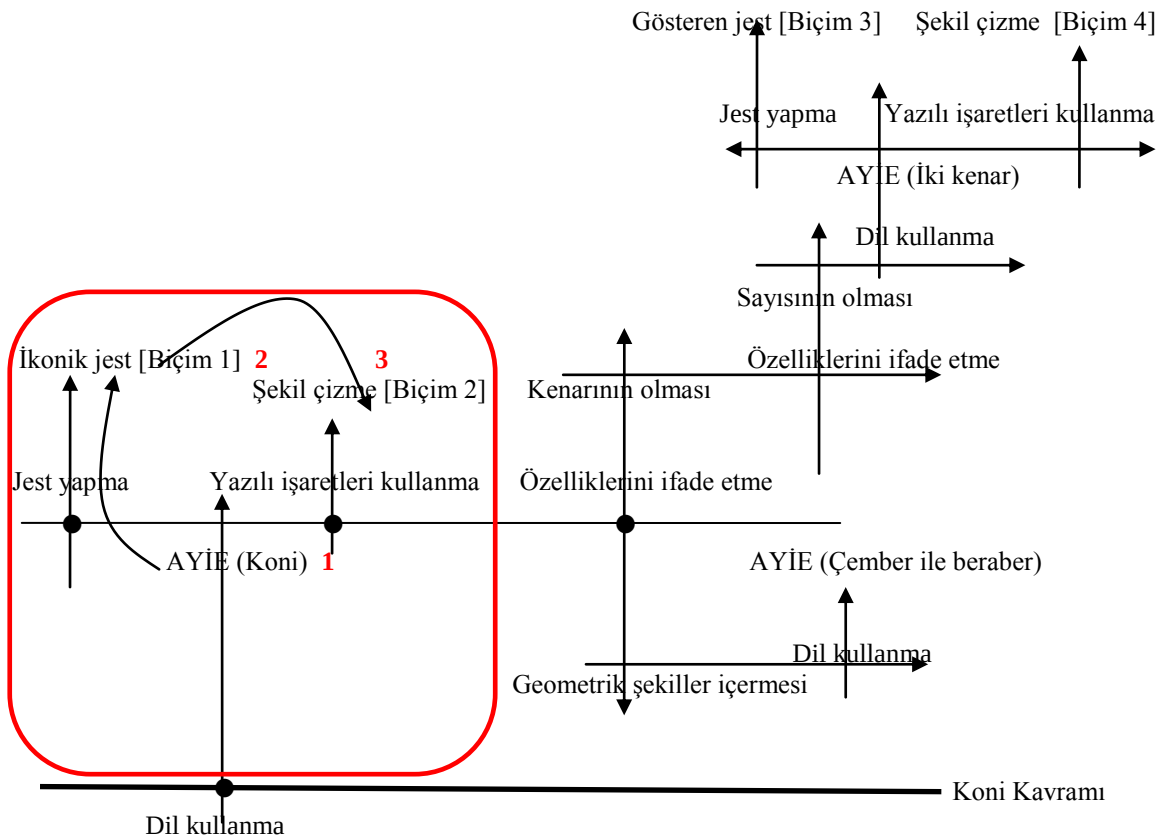
Çokgen olup olmadığı sorulan şeklin düz olmadığı ve dağınık olduğu için bir çokgen olamayacağının ifade edilmesinde konuşma ve eş zamanlı olarak gerçekleşen jestlerden oluşan işaret dizisi ile öğrencinin zihnindeki çokgen modeli hakkında fikir edinmek mümkün olmuştur.

Ayrıca konuşmanın devamında çokgenin farklı bir özelliğinin ortaya konulmasında Ö2'nin semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretleri kullandığı görülmüştür. Burada, şeklin çokgen olabilmesi için öğrencinin kendisine verilen şekildeki doğru parçalarını kalem ile birleştirdiği ve çokgenin kenarlarının birleşik olması gerektiğini, kenarların ayrı, ayrı olamayacağını da konuşarak açıklamıştır.

Yukarıdaki konuşma bölümünde de görüleceği üzere Ö2 çokgenin sahip olması gereken özellikler ile ilgili bildiklerini dili, jesti ve kağıt üzerindeki işaretleri ile özetlerken her bir özelliği semiyotik kaynakların farklı elemanlarından yararlanarak açıklamıştır.

Ö2'nin Koni Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, koni kavramı ve özelliklerini açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Koni kavramına ilişkin oluşturulmuş kategori ve alt kategoriler Şekil 39 ile verilmiştir.



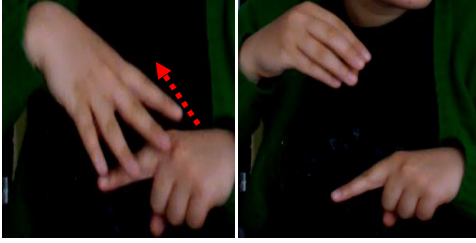
Şekil 39. Ö2'nin koni kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Koni kavramı *dil kullanma* kategorisi ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (koni) alt kategorisi ile belirtilmiştir. Ağız yoluyla ifade etme (koni) kategorisi jest yapma, yazılı işaretleri kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 1] boyutu, yazılı işaretleri kullanma kategorisi ise şekil çizme [Biçim 2] boyutu ile ele alınmıştır. Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması ve geometrik şekiller içermesi alt kategorileri ile incelenmiştir. Kenarının olması kategorisi özelliklerini ifade etme boyutunun sayısının olması alt boyutundan oluşmuştur. Sayısının olması kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (iki) alt boyutu ve bu boyut da jest yapma ve yazılı işaretleri kullanma kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi gösteren jest [Biçim 3] alt boyutu ve yazılı işaretleri kullanma kategorisi ise şekil çizme alt boyutu ile incelenmiştir. Ö2, koninin iki tane kenarı olduğunu söylerken bu kenarları göstermiş ve sonrasında koninin şeklini çizmiştir. Geometrik şekil içermesi kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut da çember içermesi kategorisinden oluşmuştur. Ö2 koninin çember içerdiğini konuşarak ifade etmiştir.

Şekil 39'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 45'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 45. Ö2'nin Koni Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SOEİP'ı sağa, SAEAI aşağıya doğru, SAE SOEİP'ının üzerinden yukarı doğru kaldırılarak SAE parmakları kapatılmıştır. Bu işaret koni kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö2'nin koni için çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 3 	Ö2 elindeki kalem ile koninin yanıl ayrıtlarını göstermiştir. Bu süreçte yapılan gösterme işlemi koninin kenarı için yapılmış bir jesttir ve türü de gösteren jesttir.
Biçim 4 	Ö2'nin koninin kenarları için çizmiş olduğu şekildir.

Ö2'nin Koni Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, koni kavramı ve özelliklerini ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Koni ve konideki kenar sayısı jest, dil ve yazılı işaretlerin, konideki çember ise dilin Tablo 46'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılarak açıklanmıştır.

Tablo 46. Ö2'nin Koni Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Koni	✓				✓		✓				
Konide kenar sayısı			✓		✓		✓				
Konide çember					✓						

Tablo 46 incelendiğinde koni kavramını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jestin ikonik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Koni kavramı tanımlanırken jest, dil ve yazılı işaretlerin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı, bu sebeple kullanılan kaynakların semiyotik demet yapısı oluşturduğu tespit edilmiştir.

Koni Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 çokgen olan şekilleri belirtirken koninin bir çokgen olduğunu ifade etmiş ve araştırmacı ile Ö2 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Başka çokgenler neler?*

Ö2: *...Koni.*

Araştırmacı: *Koniyi nasıl tanımlarsın?*

Ö2: *Koni böyle (Biçim 1'deki jesti yapıyor).*

Araştırmacı: *...Konide kenar var mı?*

Ö2: *Var.*

Araştırmacı: *Kaç tane kenar var?*

Ö2: *Koni ile çember beraber. Mesela bu (Biçim 2'deki şekli çiziyor) koni.*

Araştırmacı: *Çizdiğin o konide kaç tane kenar var?*

Ö2: *(Biçim 3'deki jesti ile kenarları sayıyor) ... iki tane kenar var...*

Yukarıdaki metne göre Ö2, koniyi tanımlama sürecinde semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullanmıştır. Bu üç kaynağın birlikte aktif olması semiyotik demet yapısını oluşturmuştur. Ö2 koniyi öncelikle Biçim 1'deki jesti ile göstermiş ardından Biçim 2'de şeklini çizmiş ve ayrıca koninin özelliklerinden bahsetmiştir.

Ö2 "koni böyle" dedikten hemen sonra koni için Biçim 1'deki jestini yapmıştır. Ö2'nin Biçim 1'deki jesti incelendiğinde sol el işaret parmağının konide bulunan çembere, sağ el parmaklarının ise koninin kenarlarını işaret ettiği görülmüştür. Bu yapılan jest ikonik jest olarak değerlendirilmiştir. İkonik jestler, bir nesnenin direkt biçimi ile ilişkilidir (McNeill, 1992). Burada da Ö2'nin jesti ile somut olan koni şekline bir gönderme yapılmıştır. Konuşmaya eşlik eden bu jestler ile aynı anda kavramın çoklu özellikleri de yayılmıştır. Öğrenci "koni ile çember beraber..."dedikten sonra da koninin şeklini çizmiş, Ö2'nin konuşması ve jesti ile açıklanan koni çizdiği şekil ile de pekiştirilmiştir.

Çokgenin kenarı olması gerektiğini söyleyen Ö2, koninin kenarları olduğunu açıklarken konuşmada bulunmuş ve gösteren jestini kullanmıştır. Konideki kenarlar ile ilgili imajı oluşturmak için kağıda geçerek Biçim 2'de çizdiği şekil üzerinde kenarları kalem ile göstermiştir.

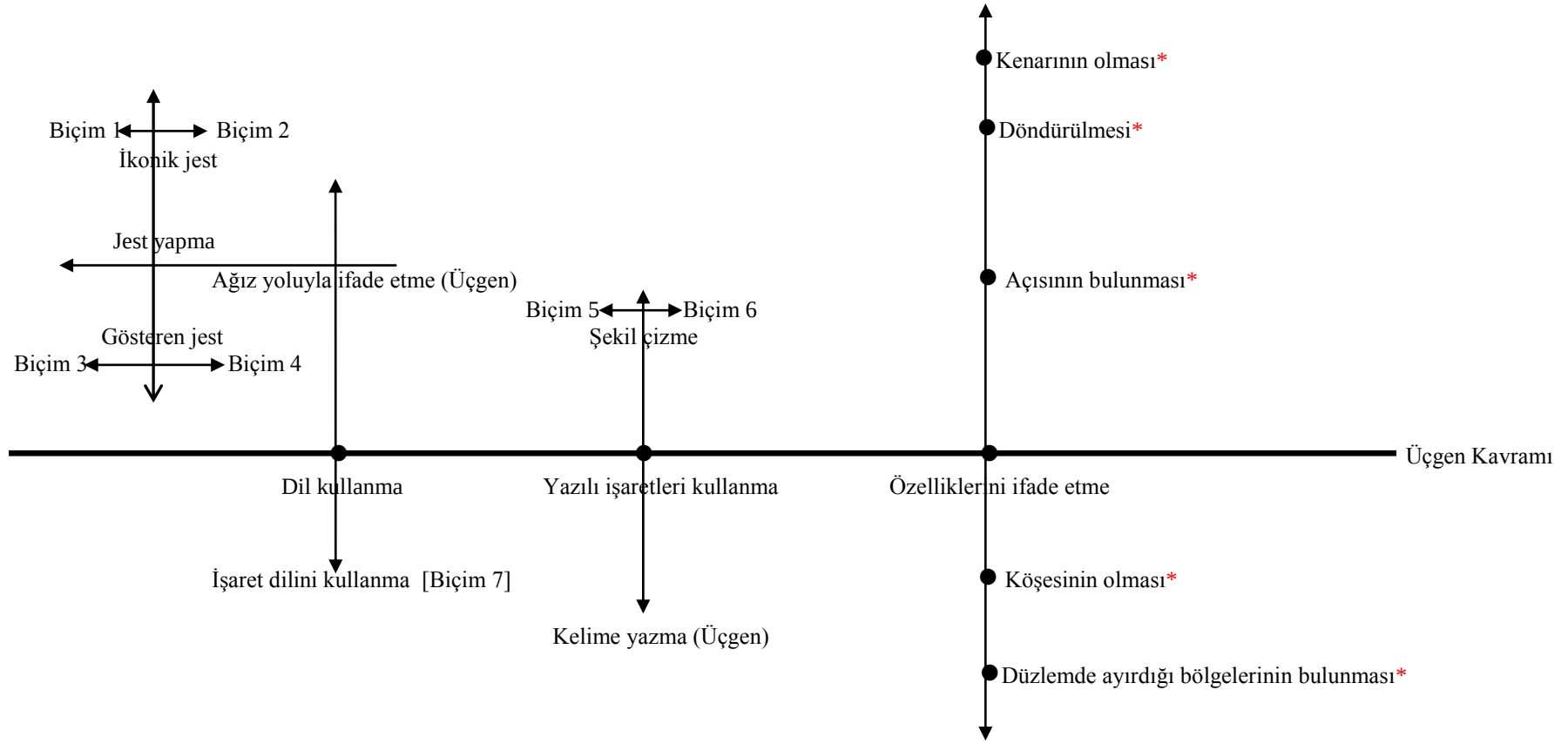
Semiyotik demet yapısının aktif kaynakları dil, jest ve çizilen şekiller aracılığıyla koninin farklı yönlerine dikkat çekilmiştir. Jest ve sözcük birlikteliğinde jestler fazladan yapılmamış, koninin özelliklerini ifade eden jestlerin sözcüklerden daha iyi olduğu söylenilebilir. Konuşma hikayenin ana algısal bileşenlerini temsil ederken, jestler ise aynı anda bu kavramın özelliklerini temsil etmiştir. Bu semiyotik demetin incelenmesi ile öğrencinin herhangi bir kavramı nesneleştirme süreci daha iyi anlaşılabilir. İşaretlerin nesneleştirmedeki rolü belirlenebilmiştir.

Ö2'nin Üçgen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2 çokgen olan şekilleri ifade ederken üçgenin çokgen olduğunu ifade etmiş, üçgen ve özelliklerini çeşitli semiyotik kaynakları kullanarak açıklamıştır. Üçgen ve özelliklerine ilişkin kullanılan semiyotik kaynakları açıklayan bölümler ayrı başlıklar ile ele alınmıştır.

Ö2'nin Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Üçgenin bir çokgen olduğunu söyleyen Ö2 bu kavramı açıklarken bazı semiyotik kaynakları kullanmıştır. Bu süreçte kullanılan semiyotik kaynaklara ilişkin kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 40 ile verilmiştir.



Şekil 40. Ö2'nin üçgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

* Bu kategorilere ait veriler sonraki bölümlerde ele alınmıştır.

Üçgen kavramı *dil kullanma, yazılı işaretleri kullanma ve özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme ve işaret dilini kullanma [Biçim 8] alt kategorileri ile belirtilmiştir. Ağız yoluyla ifade etme (üçgen) jest yapma kategorisi ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest ve gösteren jest boyutları ile ele alınırken, ikonik jest Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutları, gösteren jest ise Biçim 3 ve Biçim 4 alt boyutları ile açıklanmıştır. Ö2, farklı sorularda üçgeni konuşarak ifade ederken ikonik ve gösteren jestlere ait dört farklı jest yapmıştır.

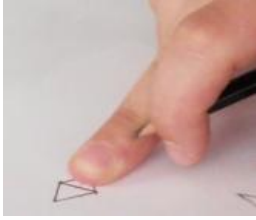
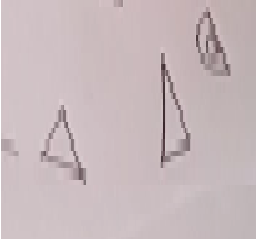
Yazılı işaretleri kullanma kategorisi şekil çizme ve kelime yazma (üçgen) boyutları ile açıklanmış, şekil çizme Biçim 5 ve Biçim 6 alt boyutlarından oluşmuştur. Ö2 üçgenin iki farklı şeklini çizerek kağıda üçgen yazmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması, döndürülmesi, açısının olması, köşesinin olması ve düzlemde ayırdığı bölgesinin olması alt kategorileri ile ele alınmıştır. Bu kategorilere ilişkin alt kategoriler üçgenin özelliklerinin açıklandığı bölümde incelenmiştir.

Şekil 40'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, işaret dili ve şekle ait biçimler Tablo 47'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 47. Ö2'nin Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1	SAEİP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı, avuç içi dışarı doğru ve parmaklar göz hizasında bir noktada birbirlerine dokunmakta iken, aşağıya doğru zıt yönlerde birbirinden uzaklaşarak açılmakta en son yatayda birbirlerine doğru bir noktada birleştirilerek havada üçgen şekli çizilmiştir. Ö2'nin yaptığı bu hareket üçgen kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2	Ö2, SAEİP'ı ile havada üçgen şekli çizmiştir. Yapılan bu hareket jest, türü de ikoniktir.

Biçim 3		Ö2, kağıda çizdiği bir şeklin alt kısmını SAEİP'ı ile kapatarak üst kısmın üçgen olduğunu ifade etmiştir. Ö2'nin yaptığı bu hareket bir jesttir ve jest, nesnenin parmakla işaret edilmesi olduğundan gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 4		Ö2, kağıda çizdiği bir şeklin üst kısmını SAEİP'ı ile kapatarak alt kısmın üçgen olduğunu ifade etmiştir. Ö2'nin yaptığı bu hareket bir jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 5		Ö2'nin üçgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 6		Ö2'nin üçgen için kağıda çizmiş olduğu başka şekillerdir.
Biçim 8		SOE ve SAE vücuda, SAEİP, SOEİP ve SOEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SOE parmak uçları aşağıya doğru iken SAEİP'ının kök kısmı SOEİP'ının uç kısmı ve SAEİP'ının uç kısmı da SOEOP'ının uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi üçgenin işaret dilindeki karşılığıdır.

Ö2'nin Üçgen Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, üçgen kavramını ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin Tablo 48'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanmıştır.

Tablo 48. Ö2'nin Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Üçgen	✓		✓		✓	✓	✓	✓			

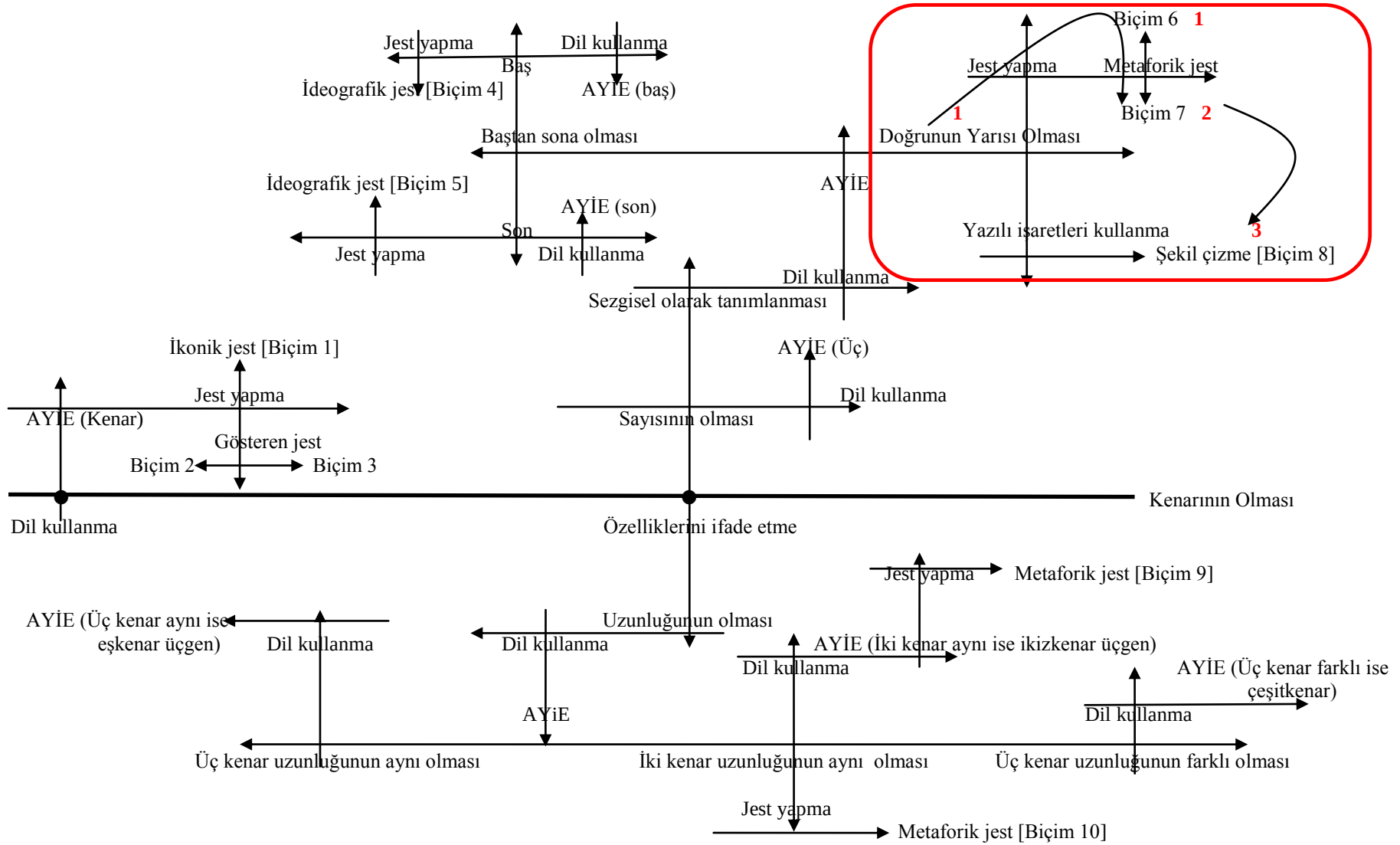
Tablo 48 incelendiğinde üçgen kavramını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak bu kaynakların tamamını bir birliktelik içerisinde kullanmadığı Şekil 40'daki eksen incelenerek tespit edilmiştir. Bu sebeple üçgeni açıklamak için yararlanılan bu kaynakların bir semiyotik demet yapısı oluşturmadığı belirlenmiştir.

Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2'nin ifade ettiği üçgen kavramının özellikleri kenarının olması, döndürülmesi, açısının olması, köşesinin olması ve düzlemde ayırdığı bölgesinin olması kategorileri ile açıklanmıştır. Bu kategorilere ait alt kategoriler bu bölümde ele alınmıştır.

Ö2'nin Üçgenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, üçgenin kenarını ve bu kenara ait özellikleri çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanarak açıklamıştır. Kenarının olması kategorisine ait alt kategoriler Şekil 41 ile verilmiştir.



Şekil 41. Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Kenarının olması kategorisi *dil kullanma ve özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (kenar) alt kategorisi ile açıklanmış ve bu alt kategori de jest yapma boyutu ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisinde ikonik jest [Biçim 1] ve gösteren jest boyutları yer almıştır. Ayrıca gösteren jest boyutu da Biçim 2 ve Biçim 3 alt boyutlarından oluşmuştur. Ö2 kenarı konuşarak ifade ederken kenarı ikonik ve gösteren jestleri ile göstermiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi sezgisel olarak tanımlanması, sayısının olması ve uzunluğunun olması kategorilerinden oluşmuştur.

Sezgisel olarak tanımlanması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme baştan sona olması ve doğrunun yarısı olması alt kategorileri ile ele alınmıştır. Baştan sona olması baş ve son kategorilerinden oluşmuş, baş kategorisi jest yapma ve dil kullanma kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ideografik jest [Biçim 4], dil kullanma kategorisi ise ağız yoluyla ifade etme (baş) boyutları ile açıklanmıştır. Son kategorisi de aynı şekilde jest yapma ve dil kullanma kategorilerinden oluşmuş, jest yapma kategorisinde ideografik jest [Biçim 5], dil kullanma kategorisinde de ağız yoluyla ifade etme (son) boyutları yer almıştır. Ö2 üçgenin kenarının başı ve sonu olduğunu, konuşarak ifade ederken kenarın baş ve sonunu göstermiştir. Doğrunun yarısı olması jest yapma ve yazılı işaretleri kullanma kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi metaforik jest alt kategorisinin Biçim 6 ve Biçim 7 boyutları ile açıklanırken, yazılı işaretleri kullanma kategorisi de şekil çizme [Biçim 8] boyutu ile açıklanmıştır. Ö2, üçgendeki kenarın doğrunun yarısı olduğunu konuşarak açıklarken Biçim 6'daki jestini, sonrasında ise Biçim 8'deki jestini yapmıştır. Jestlerden sonra doğrunun yarısı için Biçim 8'deki şekli çizmiştir.

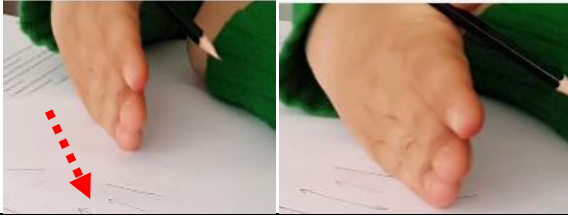
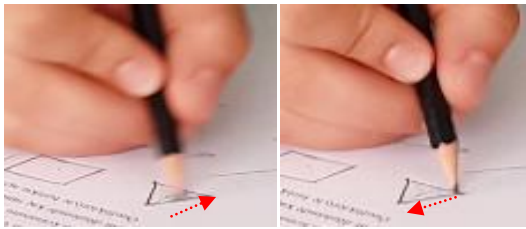
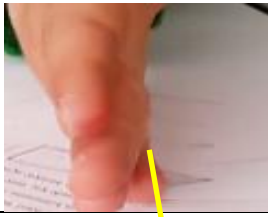
Sayısının olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (üç) kategorisi ile açıklanmıştır. Ö2 üçgenin üç tane kenarı olduğunu konuşarak ifade etmiştir.

Uzunluğunun olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme üç kenar uzunluğunun aynı olması, iki kenar uzunluğunun aynı olması ve üç kenar uzunluğunun farklı olması kategorilerinden oluşmuştur. Üç kenar uzunluğunun aynı olması dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (üç kenar uzunluğu aynı ise eşkenar üçgen olması) boyutu ile açıklanmıştır. Ö2 üç kenar uzunluğu aynı olan üçgenin eşkenar üçgen olduğunu konuşarak ifade etmiştir. İki

kenar uzunluğunun aynı olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma kategorilerinden oluşmuştur. Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (iki kenar uzunluğu aynı ise ikizkenar üçgen olması) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu alt kategori de jest yapma boyutunun ikonik jest boyutu [Biçim 9] ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisi de metaforik jest [Biçim 10] boyutundan oluşmuştur. Ö2, iki kenar uzunluğu aynı olan üçgenin ikizkenar üçgen olduğunu konuşarak ifade etmiştir. Bu ifade etme sürecinde iki kenar uzunluklarının aynı olması durumunu metaforik jesti ile açıklarken ikizkenar üçgeni de ikonik jesti ile göstermiştir. Üç kenar uzunluğunun farklı olması kategorisi dil kullanma kategorisinden oluşmuştur. Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (üç kenar uzunluğu farklı ise çeşitkenar üçgen olması) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ö2, üç kenar uzunluğu farklı olan üçgenin çeşitkenar üçgen olduğunu konuşarak ifade etmiştir.

Şekil 41'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 49'da açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 49. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE açık, parmaklar bitişik iken Ö2 elinin keskin kısmı ile kağıtta düz bir çizgi çizmiştir. Ö2'nin bu hareketi jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö2, kağıda çizdiği üçgenin kenarlarını elindeki kalem ile göstererek bu kenarlar üzerinde gezinme hareketi yapmıştır. Bu hareket bir jest, türü ise gösterendir.
Biçim 3 	Ö2, SAE'nin keskin kısmı ile kağıtta çizili üçgenin kenarını göstermiştir. Ö2'nin bu hareketi gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.

Biçim 4		Ö2 elindeki kalem ile kağıda çizilmiş üçgenin köşelerinden birini göstererek bunun kenarın başı olduğunu ifade etmiştir. Ö2'nin bu hareketi bir jesttir ve "kenarın başı" kavramı üçgenin en üstte kalan köşesi ile ifade edildiğinden ideografik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 5		Ö2 elindeki kalem ile kağıda çizilmiş üçgenin köşelerinden bir diğerini göstererek bunun kenarın sonu olduğunu ifade etmiştir. Ö2'nin bu hareketi bir jesttir ve "kenarın sonu" kavramı üçgenin en sağda kalan köşesi ile ifade edildiğinden ideografik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 6		Ö2, kalem ile kağıda çizdiği doğru şeklinin ortasından ikiye ayırıcısına bir bölme hareketinde bulunmuştur. Ö2'nin bu hareketi bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 7		SAE'in keskin kısmı ile kağıda çizilmiş doğru, ortadan bölme hareketi ile ikiye bölünmüştür. Ö2'nin bu hareketi doğrunun yarısı kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 8		Ö2'nin doğrunun yarısı için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 9		SOE ve SAE vücuda, SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SAE parmak uçları aşağıya doğru iken SOEİP'nin kök kısmı SOEİP'nin uç kısmı ve SOEİP'nin uç kısmı da SAEOP'nin uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi ikizkenar üçgen için yapılmış bir jesttir ve türü ise ikoniktir.
Biçim 10		Ö2, SAEİP ve SOEİP'ni yanyana tutarak uzunlukları aynı olan kenarları göstermiştir. Ö2'nin uzunlukları aynı olan kenarları gösterirken yaptığı hareket jest türü ise metaforik jesttir.

*Ö2'nin Üçgenin Kenarı Olmasını İfade Etme Sürecinde
Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular*

Ö2 üçgen kavramının özelliklerinden kenarının olması durumunu ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Kenarın doğrunun yarısı olduğunun ifade edilmesi sürecinde Ö2 jest, dil ve yazılı işaretlerin, kenar, kenarın başı ve sonu, ikizkenar üçgen ve aynı iki kenar için jest ve dilin, kenar sayısı, eşkenar ve çeşitkenar üçgenler için ise sadece dilin Tablo 50'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 50. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar		Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
		Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
		İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Kenar	✓		✓		✓						
Doğrunun yarısı		✓			✓		✓				
Baş				✓	✓						
Son				✓	✓						
Kenar sayısı					✓						
Eşkenar üçgen					✓						
İkizkenar Üçgen	✓				✓						
Çeşitkenar üçgen					✓						
Aynı iki kenar		✓			✓						

Tablo 50 incelendiğinde doğrunun yarısı kavramını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jestin metaforik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Şekil 41'deki eksen incelendiğinde doğrunun yarısı kavramının tanımlanması sürecinde jest, dil ve yazılı işaretlerin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı, bu sebeple bu kavramı açıklayan semiyotik kaynakların bir semiyotik demet yapısı oluşturduğu tespit edilmiştir. Diğer kavramlar için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturmamıştır.

Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 üçgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bu sırada araştırmacı üçgenin özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuş ve Ö2 ile araştırmacı arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: ...üçgenin başka hangi özellikleri var? Üçgende başka neler var? ...

Ö2: Kenar (Biçim 2'deki jesti yapıyor).

Araştırmacı: Ne o gösterdiklerin?

Ö2: Doğru...

Araştırmacı: Doğru bu çizdiğin ise şurası (Ö2'nin çizdiği üçgen üzerindeki Ö2'nin daha önceki gösterdiği kenarı gösteriyor) da doğru oluyor mu? Benziyor mu onlar birbirlerine?

Ö2: (Biçim 2'deki jesti tekrarlıyor) Hiç benzemiyor.

Araştırmacı: Doğru mu o kenarlar?

Ö2: Değil.

Araştırmacı: O halde o ne?

Ö2: (Biçim 2'deki jestini tekrarlıyor) (Birkaç saniye sessizlik) Doğrunun yarısı mı (Biçim 6'daki jestini yapıyor)? (Gülüyor) Bilmiyorum.

Araştırmacı: Doğrunun yarısı ne demek?

Ö2: (Konuşmuyor) (Biçim 7'deki jestini yapıyor ve bunun ardından Biçim 8'deki şekli çiziyor)

Ö2'nin doğrunun yarısı kavramını tanımlama süreci jest, dil ve yazılı işaretler ile sağlanmıştır. Semiyotik kaynaklardan bu üçünün aktif olması ile semiyotik demet yapısı oluşmuştur. Doğrunun yarısı kavramı Biçim 6 ve Biçim 7'deki jestler ile açıklanırken, Biçim 8 ile de bu kavramın şekli çizilmiştir.

Ö2'nin Biçim 6 ve Biçim 7'deki jestleri doğrunun yarısı kavramı için yapılmış metaforik jesttir. Ö2, Biçim 6'daki jestte gösterildiği gibi kalem ile doğru şeklinin ortasından ikiye bölme hareketi yaparak doğru şeklini ikiye böldüğünde her bir parçanın doğrunun yarısı olduğunu düşünmüş ve bunun için matematiksel olmayan doğrunun yarısı kavramını kullanmıştır. Aynı şekilde Biçim 7'deki jesti ile de doğruyu sağ elinin keskin kısmı ile ikiye bölerek her bir parçanın doğrunun yarısı olduğunu ifade etmiştir. Burada yapılan jestlerde, gönderme yapılan somut bir nesne veya somut bir aksiyondan ziyade soyut bir ilişkidir. Bu soyut ilişki iki şey arasındaki mukayesenin aynı olduğunu doğrulayan bir ilişkidir. Bu da McNeill'in (1992) metaforik jest tanımı ile örtüşmektedir.

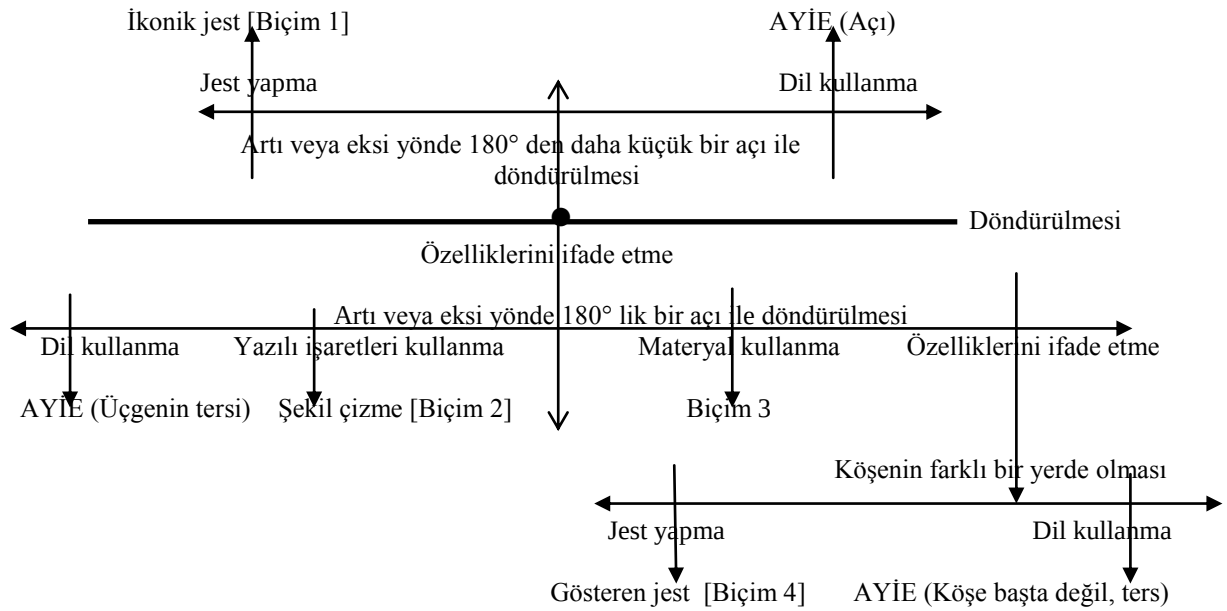
Ö2 emin olmayarak soru şeklinde "doğrunun yarısı mı?" diye konuştuktan hemen sonra jestini yapmış, araştırmacının "doğrunun yarısı ne demek?" sorusu üzerine de kendisinden

emin olarak ilkinden farklı bir jest yapmış ve jestin ardından da şekil çizmiştir. Yukarıdaki konuşma metni incelendiğinde jestin konuşmadan sonra gelerek konuşmayı desteklediği söylenebilir. Jestten sonra şeklin çizilmesi ile jest yazılı işaretlere dönüşmüştür.

Farklı gösterge sistemleri olan semiyotik demet bileşenleri jest, dil ve yazılı işaretler ile kavram için daha derin bir bilgi sahibi olmak mümkün hale gelmiş ve gönderme yapılan kavramın farklı yönlerine dikkat çekilmiştir. Doğrunun yarısı kavramının nesneleştirilmesinde işaretlerin rolü bu demetin analizi ile ortaya çıkmıştır.

Ö2'nin Üçgenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, üçgenin döndürülmesi durumunu çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiş ve bu süreçte bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Döndürülmesi kategorisine ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 42 ile verilmiştir.



Şekil 42. Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden döndürülmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Döndürülmesi kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

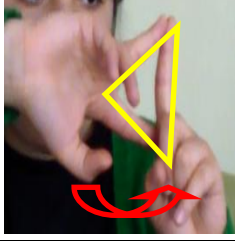
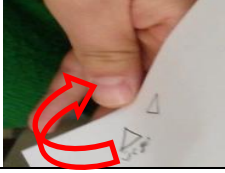
Özelliklerini ifade etme kategorisi artı veya eksi yönde 180° den daha küçük bir açı ile döndürülmesi ve artı veya eksi yönde 180° lik bir açı ile döndürülmesi olmak üzere iki kategoriden oluşmuştur.

Artı veya eksi yönde 180° den daha küçük bir açı ile döndürülmesi kategorisi jest yapma ve dil kullanma boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest [Biçim 1] alt boyutu ile ele alınırken, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (açı) alt boyutu ile açıklanmıştır. Ö2 üçgenin döndürülmesi sonucunda oluşan şeklin açı olduğunu konuşarak ve ikonik jesti ile ifade etmiştir.

Artı veya eksi yönde 180° lik bir açı ile döndürülmesi kategorisi dil kullanma, yazılı işaretleri kullanma, materyal kullanma ve özelliklerini ifade etme boyutları ile ele alınmıştır. Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (üçgenin tersi) alt boyutu, yazılı işaretleri kullanma şekil çizme [Biçim 2] alt boyutu, materyal kullanma Biçim 3 boyutu ve özelliklerini ifade etme ise köşenin farklı bir konumda olması boyutları ile ele alınmıştır. Köşenin farklı bir konumda olması boyutu jest yapma ve dil kullanma boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma gösteren jest [Biçim 4] boyutu, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (köşe başta değil, ters) boyutu ile açıklanmıştır. Ö2, üçgenin döndürülmesi sonucunda oluşan şeklin üçgenin tersi olduğunu A4 kağıdını döndürerek ve konuşarak ifade etmiş ardından da kağıda bunun şeklini çizerek köşenin başta olmadığını bu yüzden üçgenin tersi olduğunu konuşarak ifade etmiş ve başta olmama durumunu konuşmaya eşlik eden jesti ile göstermiştir.

Şekil 42'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, şekil ve materyale ait biçimler Tablo 51'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 51. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ ve SOEAİ dışarı doğru, SAEİP, SAEOP ve SOEİP açık, diğerleri kapalı ve SAE parmak uçları solu göstermekte, SOEİP'in uç kısmı SAEOP'un uç kısmı ile SOEİP'in kök kısmı da SAEİP'in uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi açı kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö2'nin üçgen olmayan (üçgenin tersi) için çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 3 	Ö2 kağıda çizdiği üçgenlerin döndürülmesi ile farklı bir şekil oluşacağını A4 kağıdını döndürerek göstermiştir.
Biçim 4 	Ö2 elindeki kalem ile köşenin başta olmadığını gösterdiği jestidir. Bu jest gösteren jest olarak ele alınmıştır.

Ö2'nin Üçgenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, üçgenin döndürülmesi durumunda açı ve üçgenin tersinin oluşacağını semiyotik kaynaklardan jest, dil, yazılı işaretlerin bazı bileşenlerini ve materyal kullanarak ifade etmiştir. Ö2 üçgenin tersini açıklarken dil, yazılı işaretler ve materyalin, açı ve üçgenin tersinde köşenin konumunu açıklarken ise jest ve dilin Tablo 50'de verilen işaretlenmiş(✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 52. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Açı	✓				✓						
Üçgenin tersi					✓		✓				✓
Köşenin konumu			✓		✓						

Tablo 52 incelendiğinde üçgenin döndürülmesini açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil, yazılı işaretler ve materyali kullandığı ancak bu kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bir birliktelik içerisinde kullanıldığı kavram olmadığı görülmüştür. Bu sebeple üçgenin döndürülmesini açıklamak için yararlanılan bu kaynakların bir semiyotik demet yapısı oluşturmadığı belirlenmiştir.

Üçgenin Döndürülmesine İlişkin Görüşme Protokollerinden

Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 çokgen olan şekilleri belirtirken üçgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiş ve üçgenin işaret dilinde hangi şekillerde gösterileceğini ifade etmiştir. Üçgen olabilecek şekilleri açıklarken ellerin hangi pozisyonda iken üçgen olamayacağını da açıklamıştır. Bu sırada Ö2 ile araştırmacı arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: ... **bu (Elleri ile Şekil 43'teki şekli yapıyor) üçgen mi?**



Şekil 43. Araştırmacı tarafından üçgen olup olmadığı sorulan şekil

Ö2: ...**bu (Şekil 43) üçgen değil.**

Araştırmacı: **Neden?**

Ö2: **Üçgenin tersi...**

Araştırmacı: **Senden üçgen olmayan bir şekil çizmeni istiyorum.**

Ö2: **(Biçim 2'deki şekli çiziyor)**

Araştırmacı: ...**Bu (Biçim 2'deki şekli gösteriyor) şekil üçgen olur mu?**

Ö2: (Ö2 konuşmadan Biçim 2'deki şeklin kenarlarını sayıyor) *Tersi, üçgenin tersi.*

Araştırmacı: ... *üçgenin tersi diye bir şey duydun mu?*

Ö2: *Duymadım ama bu (Biçim 2'deki şekli gösteriyor) üçgene benzemiyor.*

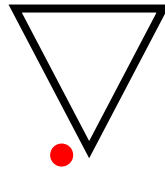
Araştırmacı: *Üçgen olması için nasıl olması gerekiyor?*

Ö2: (Biçim 2'deki şeklin kenarlarını gösteriyor) *Üç tane kenarı olması gerekiyor. Ama bu (Biçim 2) üçgen değil, ... (Birkaç saniye sürekli olarak Biçim 3'deki şeklin kenarlarını içinden sayıyor) ... çünkü köşeleri ters (Biçim 4'deki jesti yapıyor), başta değil...*

Ö2, üçgen olan bir şeklin döndürülmesi ile üçgen olma özelliğini kaybettiğini açıklamıştır. Bir üçgen 180° döndürüldüğünde Ö2'ye göre üçgenin tersi olmuştur. Bunu da semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretleri kullanarak açıklamıştır. Ö2 ellerini Şekil 43'deki gibi yapmış ve şeklin üçgen olmadığını hatta üçgenin tersi olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacının Ö2'den üçgen olmayan şekiller çizmesi istendiğinde Ö2, Biçim 2'deki şekli çizmiştir. Ayrıca üçgen olan şeklin döndürüldüğünde neden üçgen olma özelliğini kaybettiğini de Biçim 4'deki jesti ve konuşması ile ifade etmiştir.

Ö2'den üçgen olmayan bir şekil çizmesi istendiğinde Biçim 2'deki şekli çizerek bu şeklin üçgenin tersi olduğunu söylemiştir. Aslında daha önce üçgenin tersi diye bir şey duymadığı halde şekil üçgene benzemediğinden, cevabından da emin olmayarak ve kafası karışık bir şekilde "üçgenin tersi" ifadesini kullanmıştır.

Konuşmanın devamında Ö2'ye şeklin neden üçgen olmadığı sorulduğunda Ö2 imajı oluşturmak için Biçim 4'deki jesti yapmış ve köşeyi kalem ile göstererek konuşma dilinde de "köşeleri ters, başta değil" demiştir. Biçim 4'deki jestinde Biçim 2'deki şeklin köşelerinden birine kalem ile dokunarak o köşenin ters olduğunu, başta olmadığını ifade etmiştir. Burada yapılan jest konuşma ile eşzamanlı olarak gerçekleşmiştir. Biçim 4'deki jest gösteren jest olarak ele alınmıştır. McNeill'e (1992) göre gösteren jest ortamdaki bir nesne veya kişiyi işaret etmek için kullanılır. Burada da üçgenin köşesi kalem ile gösterildiğinden gösteren jest olarak ele alınmıştır.

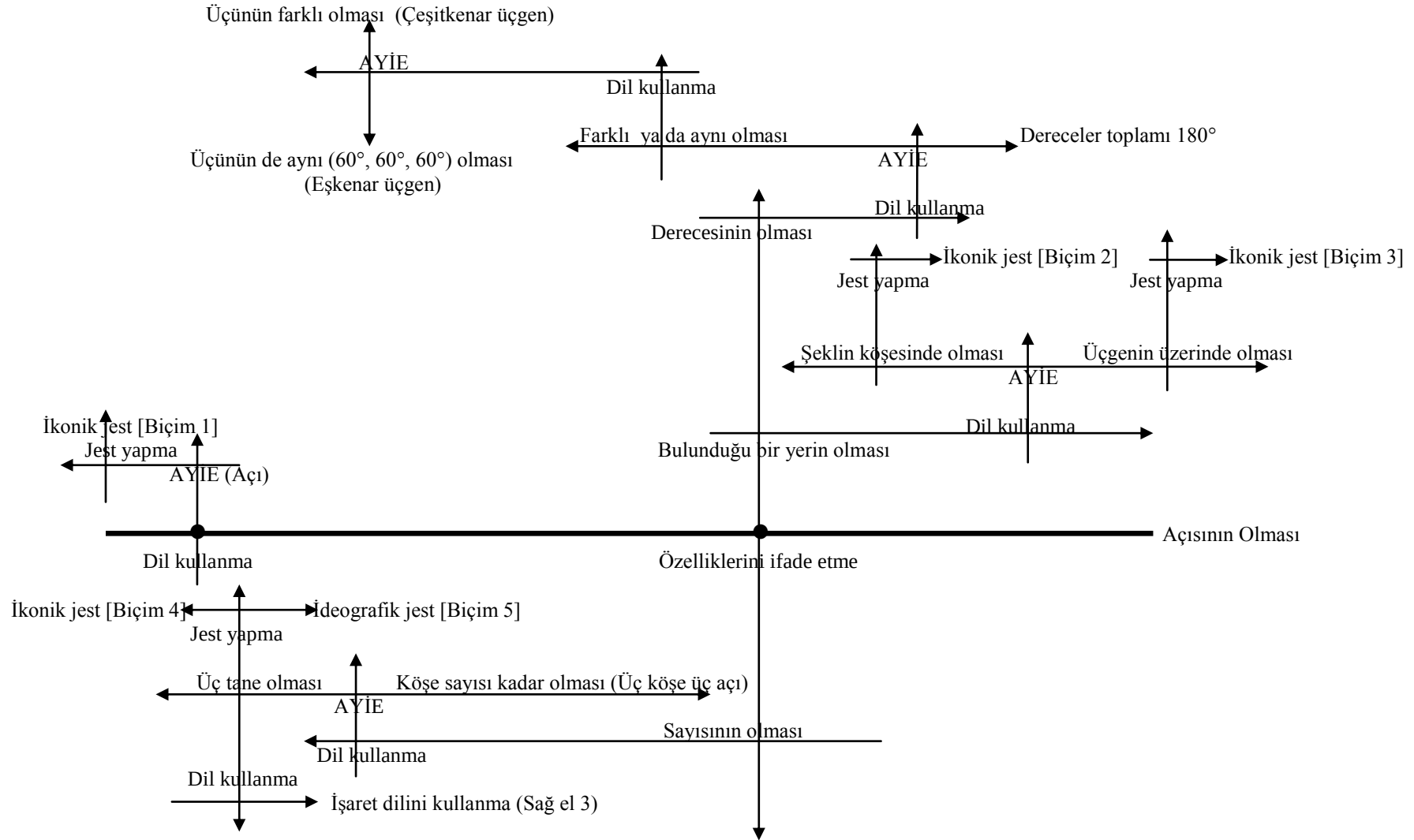


Şekil 44. Ö2'ye göre ters, başta olmayan köşe

Üçgenin tersi kavramı için kullanılan işaretlerin incelenmesi ile Ö2'nin zihnindeki üçgen modeli görünür kılınmış ve bu sayede üçgen bilgisi hakkında bir fikir sahibi olunmuştur.

*Ö2'nin Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı
Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri*

Ö2, üçgenin özelliklerinden açısının olması durumlarını semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiş ve bu süreçte çeşitli kategoriler ortaya çıkmıştır. Açısının olması kategorisine ait alt kategoriler Şekil 45 ile verilmiştir.



Şekil 45. Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Açısının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (açı) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori jest yapma kategorisinin ikonik jest [Biçim 1] alt boyutu ile açıklanmıştır. Ö2, konuşarak açı dedikten sonra bu kavrama ilişkin ikonik jestini yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi derecesinin olması, bulunduğu bir yerin olması ve sayısının olması alt kategorileri ile incelenmiştir.

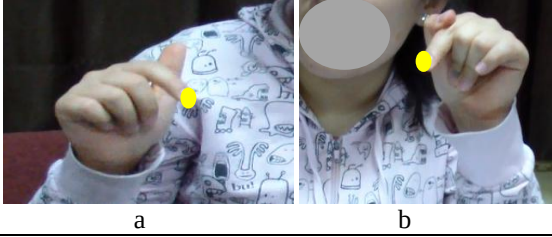
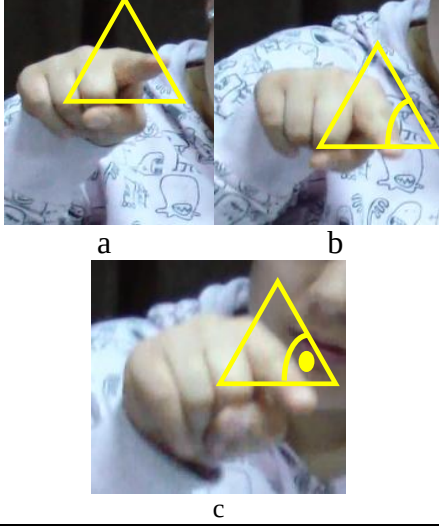
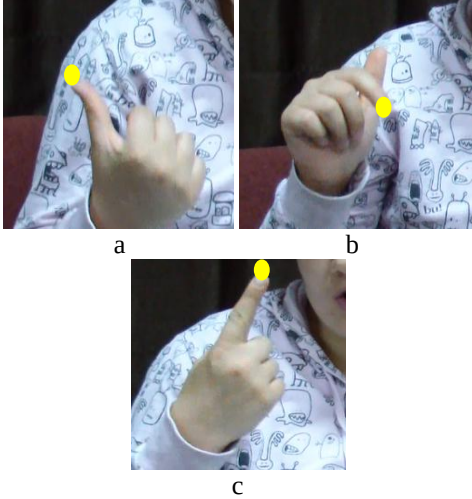
Derecesinin olması dil kullanma alt kategorisi ile açıklanmış ve bu kategori ağız yoluyla ifade etme boyutuyla ele alınmıştır. Bu boyut ise farklı ya da aynı olması ve dereceler toplamının 180° olması boyutları ile açıklanmıştır. Farklı ya da aynı olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme boyutu ile ele alınmış, bu boyut ise üçünün farklı olması (çeşitkenar üçgen) ve üçünün de aynı (60° , 60° , 60°) olması (eşkenar üçgen) olmak üzere iki alt boyuttan oluşmuştur. Ö2 üçgende açılarının derecesi, dereceler toplamı ve bu derecelerin aynı ya da farklı olduğunu konuşarak açıklamış, ayrıca derecelerin sayısına göre üçgenin çeşitkenar ve eşkenar üçgen olabileceğini de konuşarak ifade etmiştir.

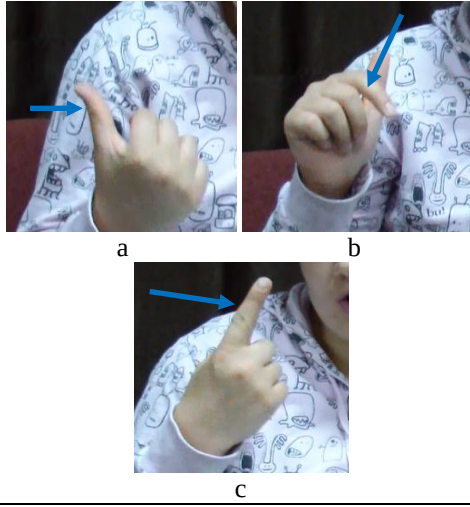
Bulunduğu bir yerin olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme şeklin köşesinde olması ve üçgenin üzerinde olması kategorileri ile ele alınmıştır. Şeklin köşesinde olması kategorisi jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 2] alt boyutu ile ele alınırken üçgenin üzerinde olması kategorisi de aynı şekilde jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim3] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, açının üçgenin köşesinde ve üzerinde olduğunu konuşarak ve jest yaparak açıklamıştır.

Sayısının olması kategorisi dil kullanma alt kategorisi ile açıklanırken dil kullanma üç tane olması ve köşe sayısı kadar olması (üç köşe üç açı) kategorilerinden oluşmuştur. Üç tane olması jest yapma ve dil kullanma boyutları ile açıklanmıştır. Jest yapma ikonik jest [Biçim 4] ve ideografik jest [Biçim 5] alt boyutları ile açıklanırken dil kullanma işaret dilini kullanma (sağ el üç) alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, üçgende üç tane açı olduğunu konuşarak açıklarken, bu açıları ikonik ve ideografik jestler yaparak göstermiş, ardından üç sayısını sağ elinin parmaklarını kullanarak göstermiştir.

Şekil 45'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 53'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 53. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ dışarı doğru, SAEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken SAEİP'ı ile havada dik açı çizdirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi açı kavramının jestidir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2  a b	SAEİP ve SOEİP'ı ile havada bir nokta koyma hareketi yapılmış, SAEİP ve SOEİP'ı öne doğru itirilmiştir. Burada yapılan hareket bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3  a b c	SAEİP'ı ile havada üçgen çizilmiş ve ardından üçgenin açı ölçüsü üçgenin açısı olarak gösterilmiştir. Ö2'nin bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4  a b c	SAEİP ve SAEBP kullanılarak açılar gösterilmiştir. Aslında burada üçgendeki üç açı için açılarının ölçülerinin bulundukları yerler gösterilmiştir. Açılardan biri SAEİP'ı ile gösterilirken diğer ikisi ise SAEBP'ı ile gösterilmiştir. Açıların nokta olarak ifade edilmesi ile yapılan hareket jesttir, türü ise ikoniktir.



SAEİP ve SAEBP kullanılarak açılar gösterilmiştir. Aslında burada üçgende üç açı için açılarının ölçülerinin bulundukları yerler gösterilmiştir. Açılardan biri SAEBP'ı ile gösterilirken diğer ikisi ise SAEİP'ı ile gösterilmiştir. Açılarının parmaklar ile gösterilmesi ile yapılan hareket jesttir, türü ise gösterendir.

Ö2'nin Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, üçgen kavramının özelliklerinden açısının olması durumunu ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenlerini kullanmıştır. Ö2, üçgende açı kavramı, açının yeri ve sayısını açıklamak için jest ve dilin, üçgende dereceler toplamı ve açısına göre üçgen çeşitleri için ise dilin Tablo 54'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 54. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Açı	✓				✓					
Dereceler toplamı					✓					
Çeşitkenar üçgen					✓					
Eşkenar üçgen					✓					
Açının yeri	✓				✓					
Açı sayısı	✓			✓	✓	✓				

Tablo 54 incelendiğinde üçgenin açısını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı ancak yazılı işaretler ve materyalleri ise kullanmadığı görülmüştür. Kavramları açıklamada jest, dil ve yazılı işaretlerin birlikteliği olmadığı için kullanılan bu semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturmamıştır.

Üçgenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden

Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 çokgen olan şekilleri belirtirken üçgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bu sırada araştırmacı üçgenin özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuş, bunun üzerine Ö2 üçgenin açısı olduğunu açıklamıştır. Araştırmacının "açıyı nasıl tanımlarsın?" sorusu üzerine araştırmacı ile Ö2 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: ... açıyı nasıl tanımlarsın?

Ö2: **Yani üçgen (Biçim 3-a'daki jesti yapıyor), açı (Biçim 3-b-c'deki jesti yapıyor).** Üzerinden çizersem açı yapmış olurum.

Araştırmacı: ...başka nasıl tanımlarsın?

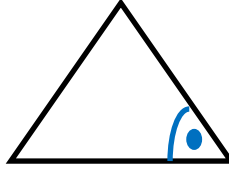
Ö2: **Köşelerinden (Biçim 4-b'deki jesti yapıyor) çizdiğim açı.**

Araştırmacı: Nasıl?

Ö2: **Diğer köşesinde (Biçim 4-a'daki jesti yapıyor) de açı (Biçim 4-b'deki jesti yapıyor). Yukarı köşesinde (Biçim 4-c'deki jesti yapıyor) de açı. Üç (sol el 3) tane açı var. Üç (sol el 3) tane köşe varsa üç (sol el 3) tane açı çizeceğim.**

Ö2, açı kavramını tanımlamak için semiyotik kaynaklardan jest ve dilden yararlanmıştır. Yukarıdaki konuşma bölümünde de görüleceği üzere Ö2'ye üçgende açının nasıl tanımlandığı sorulduğunda Ö2, açının farklı özelliklerine vurgu yaparak Biçim 3, Biçim 4 ve Biçim 5'deki jestlerini yapmıştır. Bu süreçte jestlere konuşmalar eşlik etmiştir.

Ö2, açıyı tanımlarken yaptığı Biçim 3'deki jest ikonik jesttir. Edwards'a (2009) göre ikonik jestler matematiksel bir varlık ya da süreci temsil eden bir sembole veya yazılı bir kayda gönderme yapmaktadır. Burada da matematiksel bir kavram olan açı kavramı için dinamik jestsel temsil kullanıldığından jest, ikonik jest olarak ele alınmıştır. Ö2, sol el işaret parmağı ile havada ilk olarak üçgen çizmiş ve ardından aynı parmağı ile üçgenin açı ölçülerinden sağda olanını çizme jestini yaparken "üçgen...açı.." demiştir. Jestini tamamladıktan sonra da "üzerinden çizersem açı...olur.." demiştir. Ö2'nin ifadeleri ve eşzamanlı jestlerinin her ikisi de açı kavramına atıf yapmıştır. Ö2'nin konuşması ile açı ve özelliğine atıf yapılırken, işaret parmağıyla yaptığı jest ile de şeklin modeli gösterilmiştir.



Şekil 46. Ö2'nin üçgendeki açı için çizdiği şekil

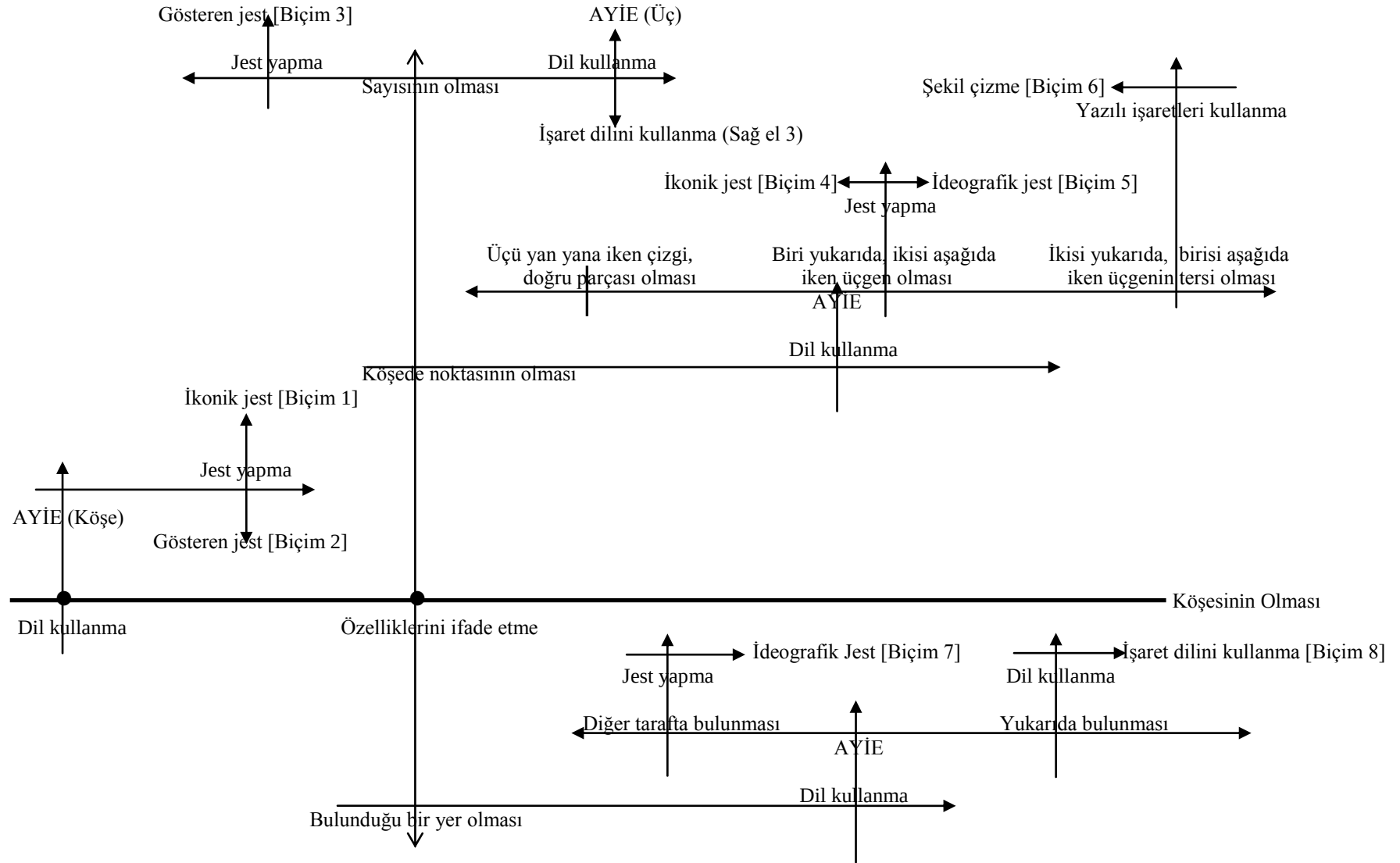
Konuşmanın devamında açığı başka nasıl tanımlayabileceği sorulduğunda Ö2, dili ile birlikte Biçim 4'deki jestini yapmıştır. Ö2, her bir açığı jestleri ile gösterirken açı sayısını da elinin üç parmağını havaya kaldırarak açıklamıştır. Burada jest ve konuşmaya işaret dili de eşlik etmiştir.

Ö2'nin Biçim 4'deki jest dizisi ikonik bir jesttir. Çünkü Ö2, "köşelerinden çizdiğim açı" derken sağ el işaret parmağı ile de sol köşeye nokta koyarak Biçim 4-b'deki jesti yapmıştır. Devamında "diğer köşesinde de açı" derken sağ el baş parmağı ile sağ köşeye nokta koyarak Biçim 4-a'daki jesti, "yukarı köşesinde de açı" derken sağ el işaret parmağı ile diğerlerine göre daha yukarıda bulunan köşeye nokta koyarak Biçim 4-c'deki jesti yapmıştır. Ö2 tarafından köşeler nokta ile ifade edilerek bu köşelerin de açı olduğu söylenmiş ve köşelere konulan noktalar ile açı kavramına gönderme yapılarak açı görselleştirilmiştir. Ancak aynı jest dizisi ideografik jest olarak da belirtilmiştir. İdeografik jestler düşünceye yol veya yön çizmek için kullanılan jestlerdir (Ekman ve Frisen, 1969). Burada da açılar için "diğer..." derken sağ taraf, "yukarı..." derken de üst kısım gösterilmiştir. "Diğer" kavramı için sağın, "yukarısı" için de üst noktanın gösterilmesi bu jestin ideografik bir jest olduğunu göstermiştir.

Konuşma ve jest aracılığıyla işaret edilen somut nesneler öğrencilerin açı üzerine aktüel düşüncelerini sunan bir materyal rolü üstlenmiştir.

Ö2'nin Üçgenin Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, üçgenin özelliklerini ifade ederken onun köşesi olduğunu semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiştir. Köşesinin olması kategorisine ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 47 ile verilmiştir.



Şekil 47. Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden köşesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Üçgenin köşesinin olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (köşe) alt kategorisi ile ele alınmıştır. Bu kategori jest yapma boyutu ile açıklanmış ve bu boyut da ikonik jest [Biçim 1] ve gösteren jest [Biçim 2] alt boyutları ile ele alınmıştır. Ö2 üçgenin köşesi olduğunu söylemiş ve köşeyi de jestleri ile göstermiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi sayısının olması, köşede noktasının olması ve bulunduğu bir yer olması alt kategorileri ile açıklanmıştır.

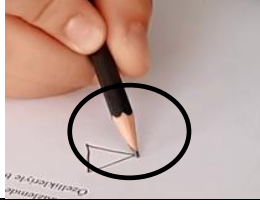
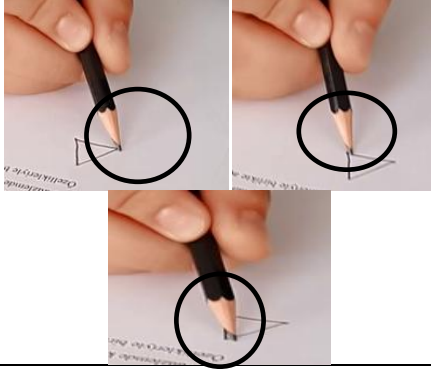
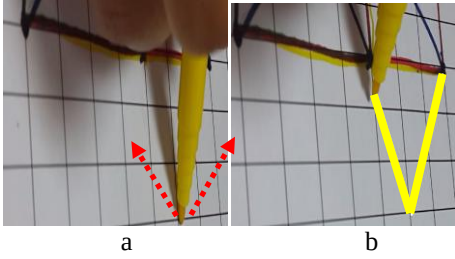
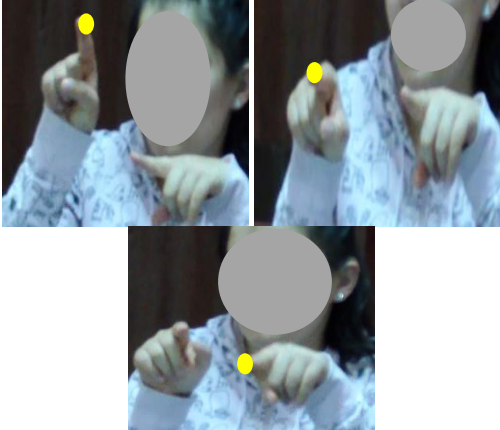
Sayısının olması kategorisinde jest yapma ve dil kullanma boyutları yer almıştır. Jest yapma kategorisi gösteren jest [Biçim 3] boyutu ile açıklanırken dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (üç) ve işaret dilini kullanma (sağ el üç) boyutları ile ele alınmıştır. Ö2 üçgenin köşe sayısının üç olduğunu gösteren jesti ve dilini kullanarak ifade etmiştir.

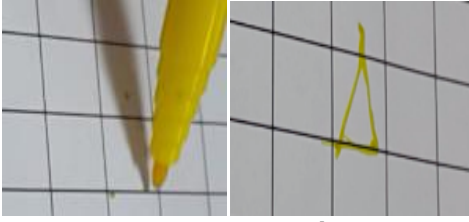
Köşede noktasının olması kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme biri yukarıda, ikisi aşağıda iken üçgen olması, üçü yan yana iken çizgi ve doğru parçası olması ile ikisi yukarıda, birisi aşağıda iken üçgen olmaması kategorilerinden oluşmuştur. Biri yukarıda, ikisi aşağıda iken üçgen olması kategorisi jest yapma alt kategorisi ile açıklanmış ve jest yapma ise ikonik jest [Biçim 4] ve ideografik jest [Biçim 5] boyutları ile ele alınmıştır. Ö2 üçgeni oluşturan noktaların olması gereken konumu konuşarak açıklarken ayrıca ikonik ve ideografik jestleri yapmıştır. İkisi yukarıda, birisi aşağıda iken üçgenin tersi olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme [Biçim 6] alt boyutu ile açıklanmıştır. Burada da Ö2, verilen noktaların hangi konumda olduğunda bir üçgen oluşturamayacağını konuşarak açıklarken bu konumun şeklini de çizmiştir.

Bulunduğu bir yer olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut diğer tarafta bulunması ve yukarıda olması kategorilerinden oluşmuştur. Diğer tarafta olması jest yapma boyutunun ideografik jest [Biçim 7] alt boyutu, yukarıda olması ise dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma [Biçim 8] alt boyutu ile açıklanmıştır. Ö2, üçgenin köşesinin bulunduğu konumu konuşarak açıklarken aynı anda ideografik jest yapmış ve işaret dilini kullanmıştır.

Şekil 47'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 55'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 55. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SOEİP ile havada nokta koyma hareketi yapılmış, SOEİP öne doğru ittirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö2, üçgenin köşesini elindeki kalem yardımıyla kağıda çizdiği üçgen üzerinde göstermiştir. Bu sırada yapılan hareket bir jest, türü ise gösterendir.
Biçim 3 	Ö2, üçgenin üç köşesini de elindeki kalem yardımıyla kağıda çizdiği üçgen üzerinde göstermiştir. Bu sırada yapılan hareket bir jest, türü ise gösterendir.
Biçim 4 	Noktalardan üçgen oluşturulabilmesi için olması gereken konumlandırılma şekli için Ö2 tarafından ortaya konulan jesttir. Ö2 noktaları yerleştirmiş ve ardından bu noktaları birleştiren doğru parçaları çizerek bir üçgen oluşturmuştur. Ö2'nin bu hareketi jesttir ve jest üç noktanın bulunduğu konumu açıkladığından ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 5 	Ö2, üçgenin köşelerinde nokta olduğunu ve üçgenin üç noktadan oluştuğunu, bu noktaların da birisinin yukarıda, diğer ikisinin ise aşağıda olduğunu SAEİP ve SOEİP'ından yararlanarak göstermiştir. Sadece işaret parmakları havada açık ve diğerleri kapalı iken parmaklar ileri doğru ittirilerek biri yukarıda, diğerleri aşağıda olan üç nokta havada koyulmuş ve bu hareket ile jest yapılmıştır. Yapılan bu jest dizisi ise ideografik jest olarak değerlendirilmiştir.

Biçim 7		Noktaların ikisi yukarıda, birisi aşağıda iken üçgen olunamayacağını ifade eden şekildir.
Biçim 8		SAEAİ vücuda doğru, SAEBP'ı ile sağ taraf gösterilmiştir. Ö2'nin bu hareketi jesttir ve bu jest ideografik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 9		SAEAİ vücuda doğru, SAEİP'ı ile yukarıda bir nokta gösterilmiştir. Ö2'nin bu hareketi yukarı kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.

*Ö2'nin Üçgenin Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde
Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular*

Ö2, üçgenin köşesinin olduğunu semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanarak açıklamıştır. Köşe, köşe sayısı, köşenin bulunduğu yer ve köşedeki noktaların $\therefore$ olması durumunu Ö2 jest ve dilin, köşede var olan noktaların $\therefore$ olması durumunu dil ve yazılı işaretlerin, ... olması durumunu ise dilin Tablo 56'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 56. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Köşesinin Olmasını İfade Etme sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Köşe	✓		✓		✓						
Köşe sayısı			✓		✓	✓					
Noktaların ∴ olması	✓			✓	✓						
Noktaların ... olması					✓						
Noktaların ∴ olması					✓		✓				
Köşenin yeri				✓	✓	✓					

Tablo 56 incelendiğinde üçgenin köşesini açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak açıklamak için bütün bu kaynakların bir birliktelik içerisinde kullanıldığı kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple kullanılan bu semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturmamıştır.

Üçgenin Köşesinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

3. soru ile birlikte kareli kağıtta noktalar verilmiş ve Ö2'den o noktaları kullanarak hangi çokgenleri oluşturabileceğini ifade etmesi istenmiştir. Bunun üzerine Ö2 üçgen oluşturabileceğini ve üçgeni oluşturmak için noktaların nasıl olması gerektiğini açıklamış, bu süreçte araştırmacı ve Ö2 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: ...üçgen için üç tane nokta lazım dedin, burada üç tane nokta var...

Ö2: Üç tane nokta lazım ama **(Gülüyor)** nokta burada **(Biçim 4-a'daki jesti yapıyor)** ortada olsaydı üçgen çizebilirdim...

Araştırmacı: Nerede olsaydı?

Ö2: Mesela burada **(Biçim 4-a'daki jesti yapıyor)** olsaydı üçgen **(Biçim 4-b'deki jesti yapıyor)** çizebilirdim...

Araştırmacı: O zaman bu noktaların nasıl olması gerekiyor?

Ö2: Üç tane nokta olacak yani biri yukarıda, ikisi aşağıda... Biri yukarıda, ikisi aşağıda, beraber değil, yan yana değil.

Araştırmacı: Ne demek yan yana?

Ö2: Beraber demek. Birleşik mi demek yan yana?

Araştırmacı: *Peki üçgeni oluşturan noktaların nasıl olması lazım bana anlatsana biraz?*

Ö2: *Noktaların (Biçim 5'deki jesti yapıyor) böyle olması lazım...*

Ö2, bir üçgenin noktalardan oluştuğunu ve bu noktaların belirli bir düzende olması gerektiğini açıklarken semiyotik kaynak bileşenlerinden jest ve dili kullanmıştır. Ö2'nin konuşmalarına Biçim 4 ve Biçim 5'deki jestler eşlik etmiştir.

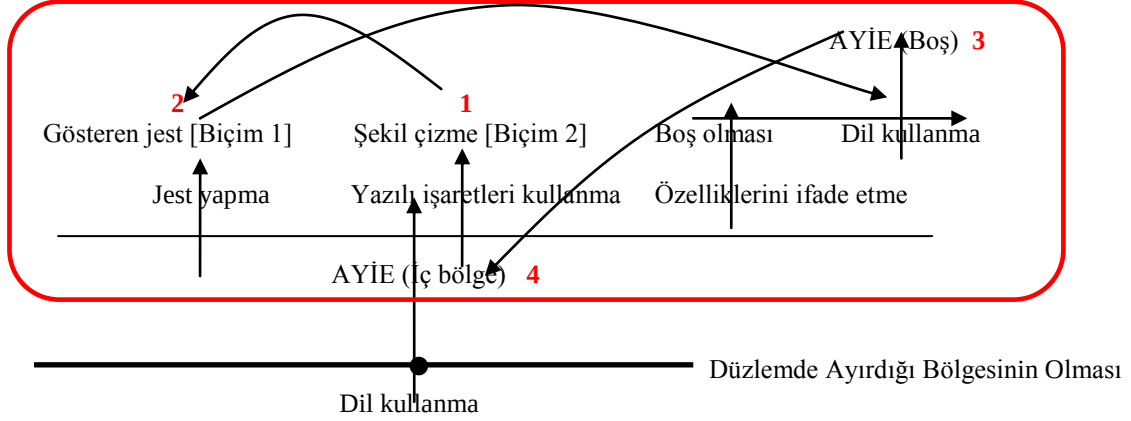
Biçim 4'deki jest ikonik bir jesttir. Ö2, soruda verilen noktaların yukarısında bir bölgeye kalem ile nokta koyma jesti, ardından üç noktayı birleştirerek üçgen oluşturma jesti yapmıştır. İkonik jest somut nesnelere veya süreçlere işaret etmektedir (Edward, 2009). Biçim 4-a'daki jestte nokta kavramı görselleştirilmiş, Biçim 4-b'deki jest ile de diğer noktalar belirtilmiş ve üçgen oluşturulmuştur. Ö2, Biçim 4-a'daki jestini gerçekleştirirken bu esnada "burada olsaydı..." demiştir. Ö2, bu konuşmasıyla birlikte "burada..." dediği kısma nokta koyma jestini yapmıştır. Biçim 4-b'deki jestini gerçekleştirirken de "üçgen çizebilirdim" demiştir. Ö2 jesti ile diğer iki noktayı göstermiş ve o noktaları birleştiren doğru parçalarını oluşturarak üçgen çizme jestini yapmıştır.

Konuşmanın devamında Ö2, Biçim 5'deki jest dizisini gerçekleştirmiştir. Bu jest dizisi ideografik jesttir. Ekman ve Friesen'e (1969) göre ideografik jestler düşünceye yol veya yön çizmek için kullanılır. Burada da Ö2, noktaların birisinin yukarıda, ikisinin ise aşağıda olduğunu ifade etmiştir. Noktaların nasıl olması gerektiğini anlatmaya devam ederken Ö2, "noktaların böyle olması lazım" demiş ve bu esnada önce sağ el işaret parmağı ile havada bir nokta, ardından aynı parmağı ile daha aşağıya bir nokta ve en son olarak da sağ el işaret parmağı ile daha aşağıya bir nokta koyma jestini gerçekleştirmiştir. Biçim 5'deki jestte de "...yukarı..." ve "...aşağı..." tabirleriyle noktaların bulunduğu konum nesneleştirildiğinden bu jest ideografik jest olarak belirtilmiştir. Burada konuşma jestten önce kullanılmıştır. Bu sebeple jestin dili desteklediği söylenilebilmiştir.

Hem Biçim 4 hem de Biçim 5'deki jestler ve ifadeler noktaların nasıl olması gerektiğine atıf yapmıştır. Bu işaretler, Ö2'nin üçgeni nasıl oluşturduğu ile ilgili zihnindeki modeli sunmuştur.

Ö2'nin Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, üçgenin düzlemde ayırdığı bölge olduğunu farklı semiyotik kaynaklar yardımıyla ifade etmiş ve bu süreçte çeşitli alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Bu kategori ve alt kategorilerine ait kodlamalar ve aralarındaki ilişkiler Şekil 48 ile verilmiştir.



Şekil 48. Ö2'nin üçgen kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Üçgenin düzlemde ayırdığı bölgesinin olması *dil kullanma* kategorisi ile ele alınmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (iç bölge) kategorisi ile incelenmiş ve bu kategori jest yapma, yazılı işaretleri kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma kategorisi gösteren jest [Biçim 1] boyutu, yazılı işaretleri kullanma kategorisi şekil çizme [Biçim 2] boyutu, özelliklerini ifade etme de boş olması boyutunun dil kullanma alt boyutu ile açıklanmıştır. Dil kullanma boyutu ise ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, üçgenin iç bölgesi olduğunu jestini kullanarak ve şekil çizerek açıklamış ardından bu bölgenin boş olduğunu konuşarak ifade etmiştir.

Şekil 48'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 57'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 57. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö2, bir üçgen çizmiş bunun iç bölgesini tarayarak bu kısmın iç bölge olduğunu ifade etmiş ve elindeki kalem ile de o bölgeyi göstermiştir. Ö2'nin bu hareketi bir jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 2 	Ö2'nin bir üçgen çizerek bunun iç bölgesini taramış ve burasının iç bölge olduğunu ifade ettiği şekildir.

Ö2'nin Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, bir üçgenin iç bölgesi olduğunu jest, dil ve yazılı işaretlerin, bu bölgenin boş olmasını ise dilin Tablo 58'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 58. Ö2'nin Üçgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
İç bölge			✓		✓		✓				
Boş					✓						

Tablo 58 ve Şekil 48'deki eksen incelendiğinde üçgenin iç bölgesinin olduğunun ifade edilme sürecinde Ö2'nin jestin gösteren jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil bileşenlerini birlikte bir uyum içerisinde ve birinin diğerine dönüşümü ile kullandığı

görülmüştür. Bu sebeple üçgenin iç bölgesinin olduğunu ifade edilme sürecinde kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısını oluşturmuştur.

*Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasına İlişkin
Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular*

1. soru sorulduğunda Ö2 çokgen olan şekilleri belirtirken üçgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacının üçgenin özelliklerini sorgulayıcı sorular sorması üzerine Ö2, üçgenin içinin boş olduğunu söylemiş araştırmacı ile Ö2 arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: ...başka ne gördün üçgende...?

Ö2: (kalemi üçgenin kenarı üzerinde gezdiriyor) **(Birkaç saniye sonra)**
(Kalem ile üçgenin iç bölgesini tarayarak Biçim 2'deki şekli oluşturuyor)

Araştırmacı: Neden karaladın orayı?

Ö2: Boşluk, boşluk **(Biçim 1'deki jesti yapıyor)**...

Araştırmacı: Orası boş mu?

Ö2: İçi **(Biçim 1'deki jesti tekrarlıyor)** boş.

Ö2, üçgenin iç bölgesinin olduğunu açıklarken semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullanmıştır. Bu üç semiyotik kaynak semiyotik demet yapısını oluşturmuştur. Ö2'ye üçgenin daha farklı hangi özelliklerinin olduğunu sorulması üzerine Biçim 2'deki şekli çizmiş, iç bölgenin boş olduğunu söylerken konuşması ile eşzamanlı olarak Biçim 1'deki jesti yapmıştır.

Ö2, öncelikle kağıt üzerinde çizdiği üçgenin iç bölgesini tarayarak Biçim 2'deki şekli çizmiş ve sonrasında bu bölgeyi elindeki kalem ile göstermiştir. Kalem ile yapılan Biçim 1'deki jest gösteren jesttir. Ö2, kalem ile taradığı iç bölgeyi gösterirken "boşluk..." demiş, ardından da "içi boş" demiştir. İç bölge imajını oluşturmak için şekil çizen Ö2 çizmiş olduğu şekli işaret etmek için jestini ve burayı yorumlamak için de ağız yoluyla ifade ettiği sözel ifadeleri kullanmıştır.

Ö2 bu konuda bildiklerini daha da derin seviyeye ulaştırmak için değişik gösterge sistemlerine sahip olan işaretleri kullanmış ve bir semiyotik demet yapısı oluşmuştur.

Ö2'nin Açı Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, çokgen olan şekilleri ifade ederken açının bir çokgen olduğunu söylemiş ve açı kavramı ve özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Açı kavramı kategorisi altında bu kategoriye ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 49 ile verilmiştir.

Açı kavramı kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (açı) kategorisi ile ele alınmış, bu kategori de jest yapma ve yazılı işaretleri kullanma kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisinde ikonik jest [Biçim 1] boyutu, yazılı işaretleri kullanma kategorisinde şekil çizme [Biçim 2] boyutu yer almıştır. Ö2, üçgenin özelliklerinden açığı söylerken kavrama ilişkin ikonik bir jest yapmış ve bu kavrama ilişkin bir de şekil çizmiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi farklı geometrik şekiller yardımıyla gösterilmesi ve kenarının olması alt kategorileri ile incelenmiştir.

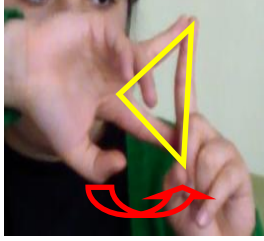
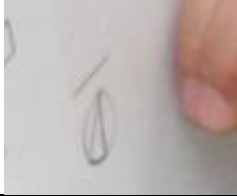
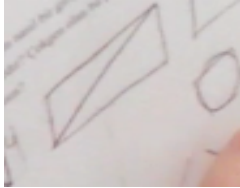
Farklı geometrik şekiller yardımıyla gösterilmesi kategorisi üçgenden yararlanma, çemberden yararlanma, dikdörtgenden yararlanma ve kareden yararlanma kategorileri ile belirlenmiştir. Ö2, açı kavramını üçgen, çember, dikdörtgen ve kare gibi çeşitli geometrik şekiller yardımıyla göstermiştir.

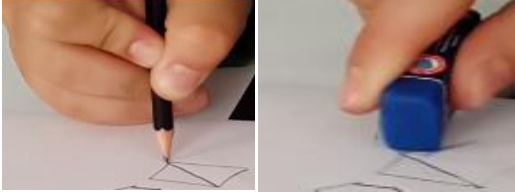
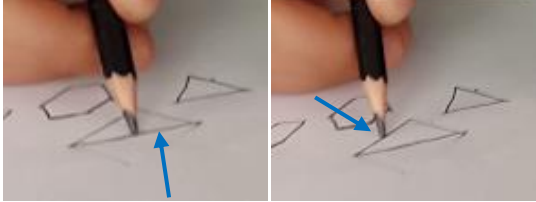
Üçgenden yararlanma kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (üçgenin döndürülmesi sonucu açı oluşması) boyutu ile ele alınmıştır. Bu boyut jest yapma kategorisi ile açıklanmış ve jest yapma kategorisi de ikonik jest [Biçim 3] alt boyutundan oluşmuştur. Ö2, üçgenin döndürülmesi sonucu açı oluştuğunu söylemiş ve bunu jesti ile de göstermiştir. Çemberden yararlanma kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme [Biçim 4] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, çemberin içerisinde çevre açı çizmiş ve o şeklin açı olduğunu söylemiştir. Dikdörtgenden yararlanma kategorisi jest yapma, dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisi gösteren jest [Biçim 5] boyutu, dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (bu açı) boyutu ve yazılı işaretleri kullanma kategorisi de şekil çizme [Biçim 6] boyutundan oluşmuştur. Ö2, dikdörtgende köşegenlerden birini çizerek dikdörtgeni iki parçaya ayırmış ve ayırdığı parçaların her birinin açı olduğunu söyleyerek açığı göstermiştir. Kareden yararlanma kategorisi jest yapma, dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisi gösteren jest [Biçim 7] alt boyutu, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (karenin yarısı açı) alt boyutu ve yazılı işaretleri kullanma boyutu da şekil çizme [Biçim 8] alt boyutundan oluşmuştur. Ö2 karede köşegenlerden birini çizerek kareyi iki parçaya ayırmış ve karenin her bir parçasının açı olduğunu söyleyerek açı olan yeri göstermiştir.

Kenarının olması kategorisi sayısının olması ve uzunluklarının farklı olması boyutları ile ele alınmıştır. Sayısının olması kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (üç) alt boyutu ile incelenmiştir. Ö2, açının üç tane kenarı olduğunu konuşarak ifade etmiştir. Uzunluklarının farklı olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile ele alınmış ve ağız yoluyla ifade etme boyutu da iki kenarın aynı olması ve bir kenarın farklı olması alt boyutları ile incelenmiştir. İki kenarın aynı olması boyutu jest yapma boyutunun gösteren jest [Biçim 9] alt boyutu ile açıklanırken bir kenarın farklı olması boyutu da jest yapma boyutunun gösteren jest [Biçim 10] alt boyutu ile açıklanmıştır. Ö2, açının üç kenarı olduğunu ve bu kenarlardan ikisinin aynı, birisinin ise farklı olduğunu konuşarak ifade ederken aynı ve farklı kenarları da elindeki kalem ile göstermiştir.

Şekil 49'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 59'da açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 59. Ö2'nin Açık Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ ve SOEAİ dışarı doğru, SOEİP, SAEİP, SAEOP açık, diğerleri kapalı ve SAE parmak uçları solu, SOE parmak ucu yukarıyı göstermekte iken SOEİP'in uç kısmı SAEOP'ın uç kısmı ve SOEİP'in kök kısmı da SAEİP'in uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi açı kavramı için yapılmış bir jesttir türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö2 tarafından açı için çizilen şekildir.
Biçim 3 	SAEAİ ve SOEAİ vücuda doğru, SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, SAE parmak uçları solu göstermekte iken SOEİP'in uç kısmı SAEOP'ın uç kısmı ve SOEİP'in kök kısmı da SAEİP'in uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi üçgenin döndürülmesi ile oluşmuş bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4 	Ö2'nin kağıt üzerine çemberde bir çevre açı çizerek bunun açı olduğunu ifade ettiği şekildir.
Biçim 5 	Ö2, bir dikdörtgen çizerek bu dikdörtgeni iki eş parçaya ayırmış ve sağ eli ile şeklin altta kalan kısmını kapatarak açı elde etmiştir. Ö2'nin bu hareketi jest ve türü de gösterendir.
Biçim 6 	Ö2'nin açığı göstermek için dikdörtgeni iki parçaya böldüğü ve her bir parçasının açı olduğunu ifade ettiği şekildir.

Biçim 7		Ö2, bir kare çizerek bu kareyi iki eş parçaya ayırmış ve SOEİP'ı ile şeklin altta kalan kısmını kapatarak karenin yukarıda kalan diğer yarısının açı olduğunu ifade etmiştir. Ö2'nin bu hareketi jest ve türü de gösterendir.
Biçim 8		Ö2'nin açığı göstermek için kareyi iki parçaya böldüğü ve her bir parçanın açı olduğunu ifade ettiği şekildedir.
Biçim 9		Ö2, açının iki kenar uzunluğunun aynı olduğunu ifade etmiş ve aynı olan kenarları elindeki kalem ile göstermiştir. Ö2'nin bu hareketi jesttir ve tür olarak da gösterendir.
Biçim 10		Ö2, açının iki kenar uzunluğunun aynı, bir kenar uzunluğunun da farklı olduğunu ifade etmiş ve farklı olan kenarı elindeki kalem ile göstermiştir. Ö2'nin bu hareketi jesttir ve tür olarak da gösterendir.

Ö2'nin Açı Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Sembolik Kaynaklardan Sembolik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, açı kavramı ve özelliklerini ifade ederken semiyotik kaynakların bileşenlerinden yararlanmıştır. Açı kavramı ve açının kareden ve dikdörtgen yararlanılarak gösterilmesinde Ö2 jest, dil ve yazılı işaretlerin, açıdaki aynı ve farklı kenarlar, açının üçgenden yararlanılarak gösterilmesinde jest ve dilin, çemberden yararlanılarak gösterilmesinde dil ve yazılı işaretlerin, açıdaki kenar sayısının ifade edilmesinde ise sadece dilin Tablo 60'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 60. Ö2'nin Açı Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem	
Açı	✓				✓		✓				
Üçgenden yararlanma	✓				✓						
Çemberden yararlanma							✓				
Dikdörtgen den yararlanma			✓		✓		✓				
Kareden yararlanma			✓		✓		✓				
Kenar sayısı					✓						
Aynı kenarlar			✓		✓						
Farklı kenar			✓		✓						

Tablo 58 incelendiğinde açı kavramının tanımlanma sürecinde Ö2'nin jestin ikonik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil bileşenlerini, açının dikdörtgen ve kareden yararlanılarak açıklanması sürecinde jestin gösteren jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Şekil 49'daki eksen incelendiğinde de her bir kavramı ifade etmeyi sağlayan bu bileşenlerin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu sebeple açının ifade edilme, dikdörtgen ve kareden yararlanılarak tanımlanması sürecinde kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmuştur. Diğer kavramların tanımlanması sürecinde kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Açı Kavramına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 açının bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bu sırada araştırmacı açının özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuş ve Ö2 ile araştırmacı arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

Ö2: ...mesela kare **(Kağıda kare çiziyor)** çiziyorum. Karenin yarısı **(Biçim 8-a'daki şekli çiziyor)**. Burayı silsem **(İkiye böldüğü karenin yarısını siliyor)** açı **(Biçim 8-b'deki şekli oluşturuyor)** olur.

Araştırmacı: Hangisi açı söyler misin?

Ö2: ...mesela aç ı üç tane kenarı var...ama aç ı nasıl? Aç ı da iki tane kenar aynı (Biçim 9'daki jesti yapıyor), bir tanesi (Biçim 10'daki jesti yapıyor) farklı.

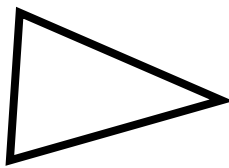
Araştırmacı: O şek il mi aç ı?

Ö2: Bu (Biçim 8-b'deki şek li gösteriyor) şek lin adı aç ı (Biçim 1'deki jesti yapıyor)...

Ö2'nin aç ı kavramını tanımlama süreci jest, dil ve yazılı işaretler ile sağlanmıştır. Semiyotik kaynakların aktif bu üç kaynağı semiyotik demeti oluşturmuştur. Yukarıdaki konuşma bölümünden de görüleceğı üzere Ö2 aç ı kavramı ile ilgili bildiklerini çizdiği şek il, konuşma ve jesti ile açıklamıştır. Aç ı kavramı için öncelikle Biçim 8'deki şek il çizilmiş ardından şek le uygun Biçim 1'deki jest yapılmıştır. Yani kavram için çizilen şek il, konuşma ve jestsel hareketler ile tercüme edilmiştir. Ayrıca, Biçim 8'deki şek lin kenarları Biçim 9 ve Biçim 10'daki jestler ile gösterilerek kenarın özellikleri sözel ifadeler ile açıklanmıştır.

Ö2, aç ıyı oluşturmak için kağıda bir kare çizmiş ve kareyi iki eş parçaya bölerek parçalardan birini silmiş ve kalan parçanın aç ı olduğunu ifade etmiştir. Bu şek il üzerinde aç ıyı açıklamaya devam ederken Biçim 9 ve Biçim 10'daki jestlerini yapmıştır. Ö2'nin Biçim 9 ve Biçim 10'daki jestleri gösteren jesttir. McNeill'e (1992) göre gösteren jestler somut alemdeki bir objeyi işaret etmek için kullanılır. Burada da Ö2'ye göre aç ı olan şek lin kenarları kalem ile gösterilmiştir. Ö2 "...aç ıda iki kenar aynı" derken aynı anda Biçim 9'daki jest ile de aç ının iki kenarını göstermiş, "...bir kenar farklı" derken de Biçim 10'daki jesti ile aç ının başka bir kenarını göstermiştir. Aç ının kenarlarını yorumlamak için kenarların gösterilmesi gösteren jest ve kenarın özellikleri de "...aynı" ve "...farklı" kelimeleri ile konuşarak açıklanmıştır.

Konuşmanın sonunda görüldüğü gibi Ö2'nin aç ıyı yeniden ifade ederken Biçim 1'deki jesti yaptığı görülmüştür. Biçim 1'deki bu jest ikonik bir jesttir. Bu jest ile matematiksel bir varlık olan aç ı kavramına gönderme yapılmıştır. Ö2 işaret parmağı ve orta parmağını kullanarak "V" şeklinde "makas eliyle" 2 işaretini yaptıktan sonra elini parmak uçları solu gösterecek şekilde tutarak sol el işaret parmağı ile "V" şeklinin üst kısmını kapatacak bir hareket yapmıştır. Ö2 jestini gerçekleştirirken de "aç ı" demiştir. Bu jest aç ı kavramının somutlaştırılmış halidir.

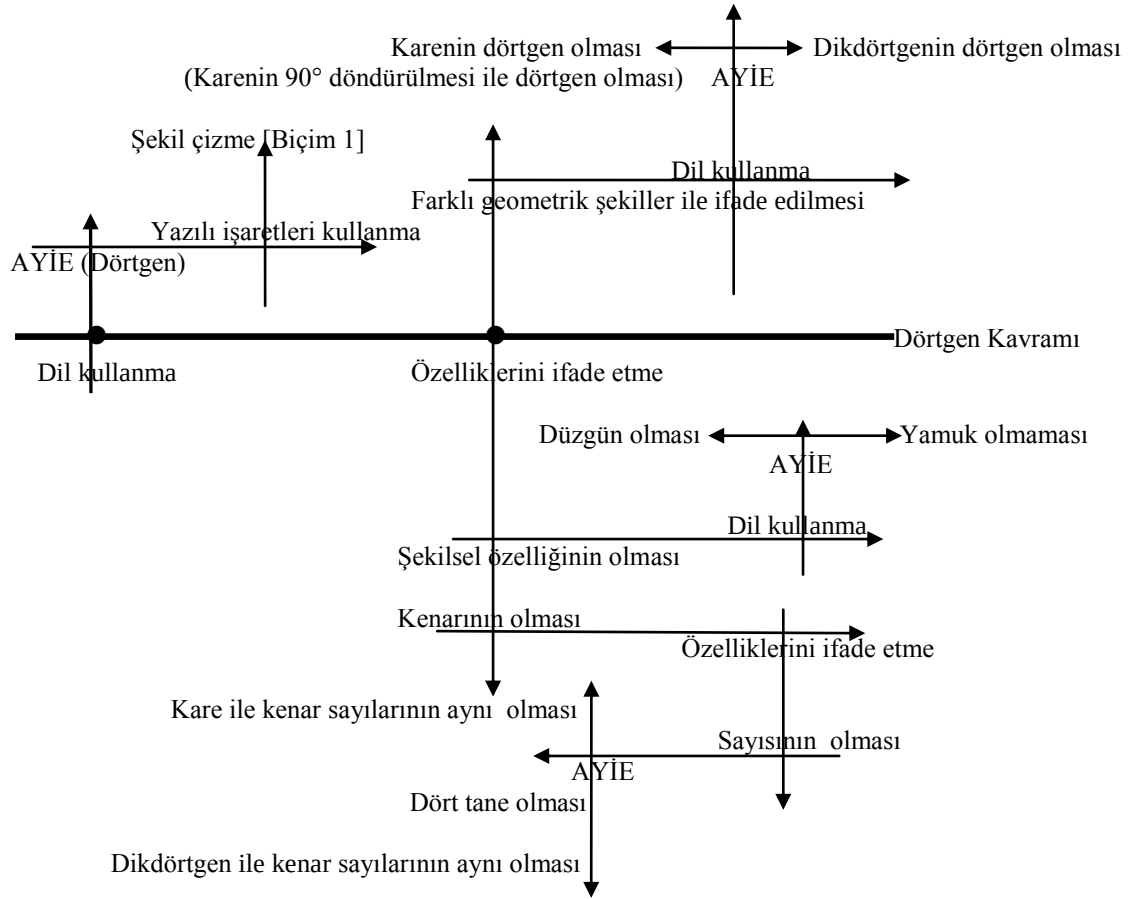


Şek il 50. Ö2'ye göre aç ı şek li

Farklı gösterge sistemleri olan semiyotik demet elemanları jest, konuşma ve şekiller ile Ö2'nin açı kavramı hakkında bildiklerine ilişkin daha derin bir bilgi sahibi olmak mümkün olmuştur. Bu işaretler ile kavramın farklı yönlerine dikkat çekilmiştir. Açı kavramının nesneleştirilmesinde işaretlerin rolü bu demetin analizi ile ortaya çıkmıştır.

Ö2'nin Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, dörtgen kavramı ve özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmış ve bu süreçte bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Dörtgen kavramına ilişkin oluşturulmuş kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 51 ile verilmiştir.



Şekil 51. Ö2'nin dörtgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Dörtgen kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile belirtilmiştir. Ağız yoluyla ifade etme (dörtgen) yazılı işaretleri kullanma alt kategorisi ile açıklanmış ve yazılı işaretleri

kullanma şekil çizme [Biçim 1] boyutu ile ele alınmıştır. Ö2 dörtgen dedikten sonra dörtgenin şeklini çizmiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesi, şekilsel özelliğinin olması ve kenarının olması alt kategorileri ile ele alınmıştır.

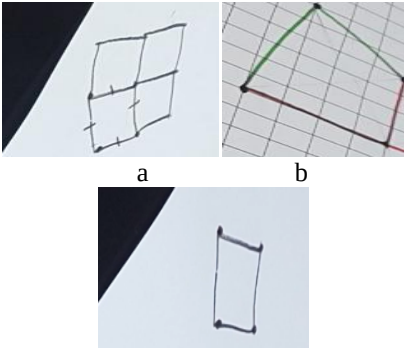
Farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesi kategorisi dil kullanma alt kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut karenin dörtgen olması (karenin 90° döndürülmesi ile dörtgen olması) ve dikdörtgenin dörtgen olması alt boyutlarından oluşmuştur. Ö2, karenin 90° döndürülmesi ile kare oluşacağını ve ayrıca dikdörtgenin dörtgen olduğunu konuşarak açıklamıştır.

Şekilsel özelliğinin olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutundan oluşmuştur. Bu boyut düzgün olması ve yamuk olmaması alt boyutları ile açıklanmıştır. Ö2 dörtgenin yamuk olmayarak düzgün olduğunu konuşarak ifade etmiştir.

Kenarının olması kategorisi özelliklerini ifade etme boyutunda sayısının olması boyutu ile ele alınmıştır. Sayısının olması ise dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile incelenmiş, ağız yoluyla ifade etme kare ile kenar sayılarının aynı olması, dört tane olması ve dikdörtgen ile kenar sayılarının aynı olması alt boyutlarından oluşmuştur. Ö2, dörtgenin kenar sayısının kare ve dikdörtgen ile aynı ve dört olduğunu konuşarak açıklamıştır.

Şekil 51'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan şekle ait biçim Tablo 61'de açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Tablo 61. Ö2'nin Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1  ab c	Farklı sorularda dörtgen kavramı için Ö2 tarafından kağıda çizilmiş şekillerdir.

Ö2'nin Dörtgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2'nin dörtgen kavramı ve özelliklerini ifade ederken dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullandığı görülmüştür. Dörtgen kavramı dil ve yazılı işaretlerin, dörtgenin kare olması, dikdörtgen olması, yamuk olmaması, düzgün olması ve kenar sayısı da dilin Tablo 62'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılarak açıklanmıştır.

Tablo 62. Ö2'nin Dörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Dörtgen					✓		✓				
Dörtgen olan kare					✓						
Dörtgen olan dikdörtgen					✓						
Kenar sayısı					✓						
Düzgün					✓						
Yamuk					✓						

Tablo 62 incelendiğinde dörtgeni açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak jesti kullanmadığı görülmüştür. Kavramları açıklamak için jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birliktelik içerisinde kullanıldığı bir kavram olmadığından kullanılan semiyotik kaynaklar ile bir semiyotik demet yapısı oluşturulmamıştır.

Dörtgen Kavramına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

3. soru ile Ö2'ye verilen noktaları kullanarak hangi çokgenleri oluşturulabileceği sorulmuştur. Ö2 oluşturabileceği çokgenleri ifade ederken araştırmacı tarafından Şekil 52'deki dört nokta verilmiş ve Ö2'den bunları kullanarak bir kare oluşturup

oluşturamayacağını açıklaması istenmiştir. Bu süreçte Ö2 ile araştırmacı arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.



Şekil 52. Araştırmacı tarafından verilen noktalar

Araştırmacı: *Noktalar böyle (Şekil 52'deki noktaları çiziyor) olabilir mi?*

Ö2: **(Noktaları ikiye ikiye birleştirerek Biçim 5-c'deki şekli çiziyor)** *Böyle olamaz, dörtgen olur.*

Araştırmacı: *Bu çizdiğin şeklin bütün kenar uzunlukları birbirine eşit desem sen bu şekle kare diyebilir misin?*

Ö2: *Diyemem.*

Araştırmacı: *Neden?*

Ö2: *Hayır olmuyor, yamuk yani, düzgün olması lazım...*

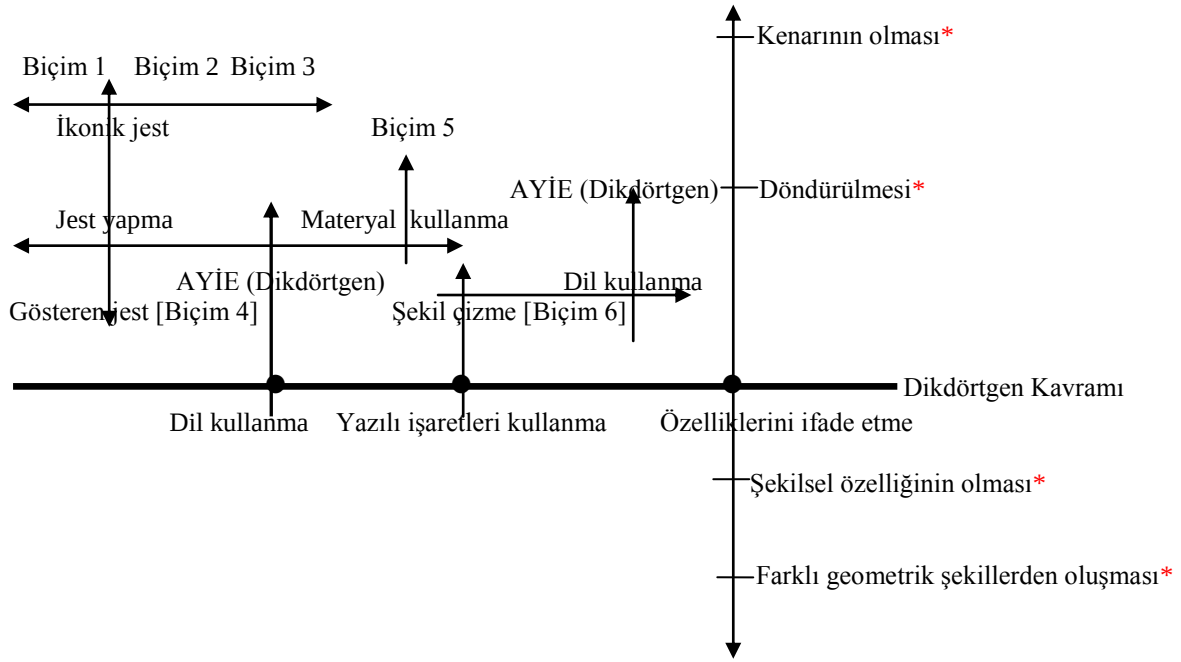
Ö2'nin dörtgen kavramını tanımlama süreci dil ve yazılı işaretler ile sağlanmıştır. Ö2'ye Şekil 52'deki dört nokta verilmiş ve o noktalar ile bir kare oluşturulup oluşturulmayacağı sorulmuştur. Ö2 de verilen noktaları birleştirerek Biçim 5-c'deki şekli oluşturmuş ve oluşturulan şekil yamuk olduğundan bir kare olamayacağını ve şeklin dörtgen olduğunu ifade etmiştir.

Ö2'nin Dikdörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, dikdörtgen kavramı ve özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu bölümde kavram ve özellikleri için kullanılan semiyotik kaynaklar ayrı başlıklar ile ele alınmıştır.

Ö2'nin Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Çokgen olan şekilleri ifade ederken dikdörtgenin bir çokgen olduğunu söyleyen Ö2 bu kavramı açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmış ve bu süreçte bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Dikdörtgen kavramına ilişkin oluşan kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 53 ile verilmiştir.



Şekil 53. Ö2'nin dikdörtgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Dikdörtgen kavramı *dil kullanma*, *yazılı işaretleri kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme (dikdörtgen) jest yapma ve materyal kullanma [Biçim 5] kategorileri ile açıklanmış ve jest yapma kategorisi ise ikonik jest boyutu Biçim 1, Biçim 2 ve Biçim 3 alt boyutları ve gösteren jest [Biçim 4] boyutu ile incelenmiştir. Ö2, dikdörtgen dedikten sonra dikdörtgen için jestleri arka arkaya yapmış ve materyal yardımıyla dikdörtgeni göstermiştir.

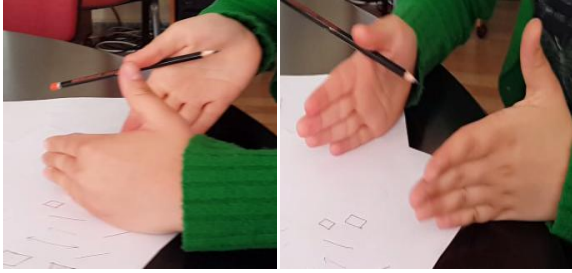
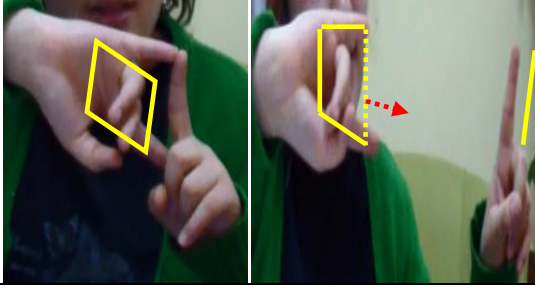
Yazılı işaretleri kullanma kategorisi şekil çizme [Biçim 6] boyutu ile açıklanmış ve şekil çizme dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (dikdörtgen) alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, dikdörtgen diyerek dikdörtgenin şeklini çizmiştir.

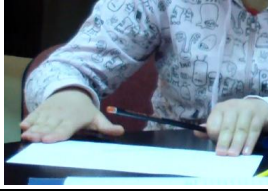
Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması, döndürülmesi, şekilsel özelliğinin olması ve farklı geometrik şekillerden oluşması alt kategorileri ile ele alınmıştır. Bu alt kategorilere ait boyutlar dikdörtgenin özelliklerinin açıklandığı bölümde açıklanmıştır.

* Bu kategorilere ait veriler sonraki bölümlerde ele alınmıştır.

Şekil 53'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, dil, yazılı işaret ve materyale ait biçimler Tablo 63'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 63. Ö2'nin Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE ve SOE açık ve birbirine bakmakta, eller masanın üzerinde yere paralel, SAEAİ dışarıyı, SOEAİ vücudu göstermekte iken eller aynı pozisyonda ancak SAEAİ solu, SOEAİ sağı gösterir pozisyona getirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi dikdörtgen için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAEAİ dışarı doğru, SOEİP, SAEİP ve SAESP açık, diğer parmaklar kapalı ve SAE parmak uçları solu göstermekte, SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı ile, SOEİP'nin uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirilmiş iken SOEİP'ı sola doğru hareket ettirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi dikdörtgen kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3 	SAEİP ve SOEİP'ı kullanılarak havada dikdörtgen şekli çizilmiştir. Ö2 nin bu hareketi dikdörtgen kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4 	SAE ve SOE "C" formunda iken her iki el ile birlikte kağıttaki dikdörtgenin kısa kenarları gösterilerek o şeklin dikdörtgen olduğu ifade edilmiştir. Ö2nin bu hareketi jesttir, türü ise gösterendir.

Biçim 5		Ö2, dikdörtgen şekli için masanın üzerinde duran A4 kağıdını göstermiştir.
Biçim 6		Ö2'nin dikdörtgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.

Ö2'nin Dikdörtgen Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, dikdörtgen kavramını ifade ederken jest, dil, yazılı işaretler ve materyalin Tablo 64'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 64. Ö2'nin Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Dikdörtgen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

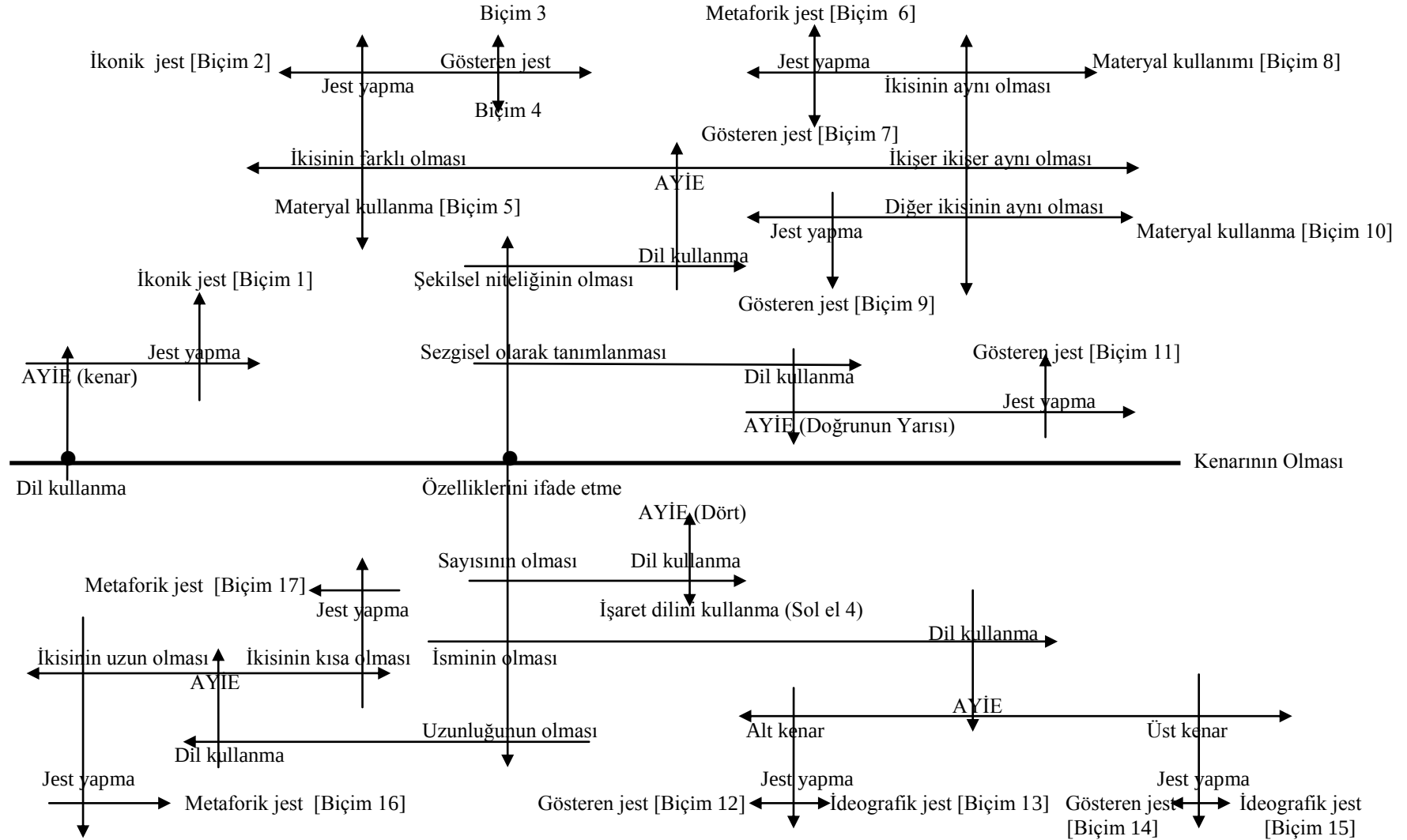
Tablo 64 incelendiğinde dikdörtgeni açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil, yazılı işaretler ve materyali kullandığı görülmüştür. Ancak Şekil 53'deki eksen incelendiğinde jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bir birliktelik içerisinde kullanılmadığı tespit edilmiş ve bu sebeple kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet oluşturamamıştır.

***Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde
Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri***

Ö2, dikdörtgen kavramının özelliklerini kenarının olması, döndürülmesi, şekilsel özelliğinin olması ve farklı geometrik şekiller içermesi olarak ifade etmiş ve bu özelliklere ilişkin bazı kategori ve alt kategoriler oluşmuştur. Oluşan kategori ve ait alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler bu bölümde ele alınmıştır.

***Ö2'nin Dikdörtgenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde
Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri***

Ö2, dikdörtgenin kenarı olduğunu ve kenarın özelliklerini semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiş ve bu süreçte çeşitli kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Dikdörtgenin kenarının olması kategorisi altında ortaya çıkan alt kategoriler ve bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 54 ile verilmiştir.



Şekil 54. Ö2'nin dikdörtgen kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Kenarının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (kenar) alt kategorisi ile açıklanmış ve bu alt kategori de jest yapma boyutu ile ele alınmıştır. Jest yapma ikonik jest [Biçim 1] boyutu ile açıklanmıştır. Ö2 dikdörtgenin kenarı olduğunu söylerken bu kenarı elleri ile göstermiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi şekilsel niteliğinin olması, sezgisel tanımının olması, sayısının olması, isminin olması ve uzunluğunun olması kategorilerinden oluşmuştur.

Şekilsel niteliğinin olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori ise ikisinin farklı olması ve ikişer ikişer aynı olması kategorilerinden oluşmuştur. İkisinin farklı olması jest yapma ve materyal kullanma [Biçim 5] kategorileri ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 2] ve gösteren jest boyutlarından oluşmuş, gösteren jest Biçim 3 ve Biçim 4 alt boyutları ile açıklanmıştır. Ö2, dikdörtgenin kenarlarından ikisinin farklı olduğunu söylerken A4 kağıdının kenarlarından yararlanmış ve kalem ile A4 kağıdın kenarlarını göstermiş, başka bir zamanda da farklı kenarları ikonik jesti ile göstermiştir. İkişer ikişer aynı olması kategorisi ikisinin aynı olması ve diğer ikisinin aynı olması olmak üzere iki kategori ile açıklanmıştır. İkisinin aynı olması kategorisi jest yapma ve materyal kullanma [Biçim 8] kategorileri ile ele alınmış, jest yapma ise metaforik jest [Biçim 6] ve gösteren jest [Biçim 7] boyutlarından oluşmuştur. Diğer ikisinin aynı olması kategorisi jest yapma ve materyal kullanma [Biçim 10] kategorileri ile incelenmiş, jest yapma kategorisi gösteren jest [Biçim 9] boyutundan oluşmuştur. Ö2, dikdörtgenin kenarlarının ikişer ikişer aynı olduğunu dikdörtgen şeklindeki A4 kağıdının kenarlarını göstererek ve konuşarak ifade etmiştir.

Sezgisel olarak tanımlanması dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme (doğrunun yarısı olması) alt kategorisi ile açıklanmış, ağız yoluyla ifade etme ise jest yapma boyutunun gösteren jest [Biçim 11] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, dikdörtgenin kenarının doğrunun yarısı olduğunu söylerken doğrunun yarısı olan kenarı göstermiştir.

Sayısının olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (dört) ve işaret dilini kullanma (sol el 4) kategorileri ile açıklanmıştır. Ö2 dikdörtgenin dört tane kenarı olduğunu söylerken sol eli ile de 4 sayısını göstermiştir.

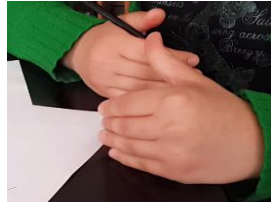
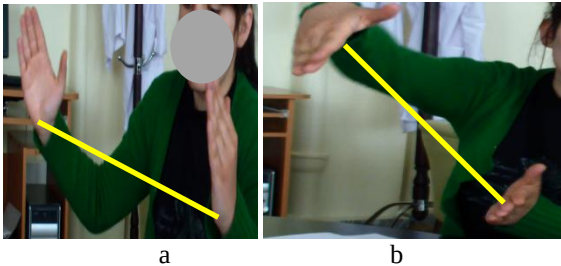
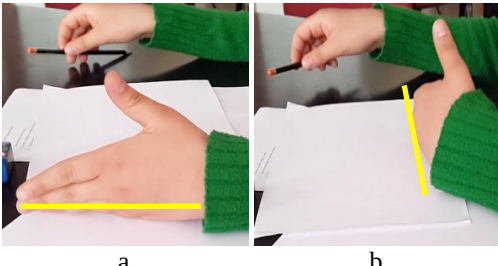
İsminin olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori alt kenar ve üst kenar kategorilerinden oluşmuştur. Alt kenar

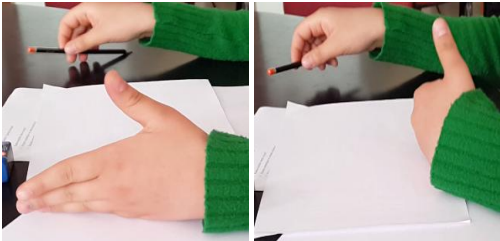
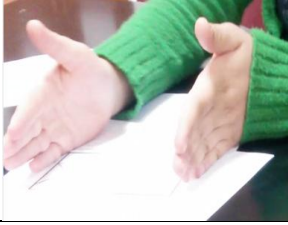
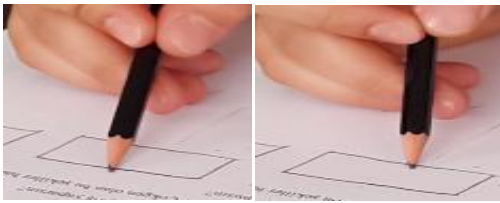
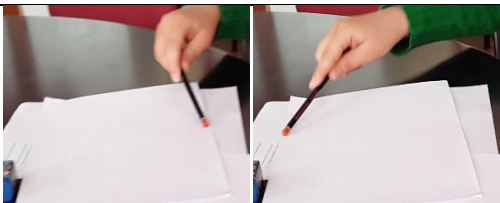
kategorisi jest yapma boyutundan gösteren jest [Biçim 12] ve ideografik jest [Biçim 13] alt boyutları ve üst kenar kategorisi de jest yapma boyutundan gösteren jest [Biçim 14] ve ideografik jest [Biçim 15] alt boyutlarından oluşmuştur. Ö2, dikdörtgenin kenarlarını alt ve üst olarak isimlendirmiş ve bu süreçte alt ve üst kenarları da jest yaparak göstermiştir.

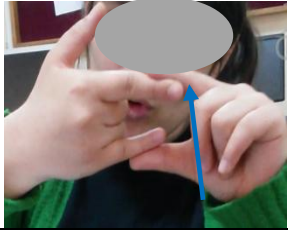
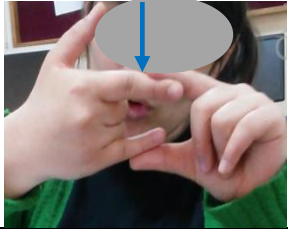
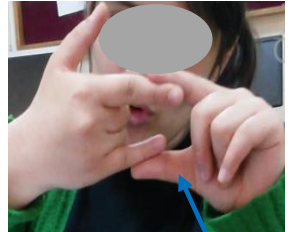
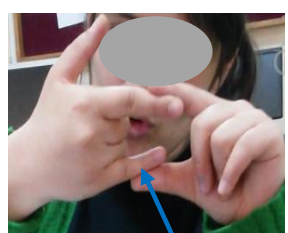
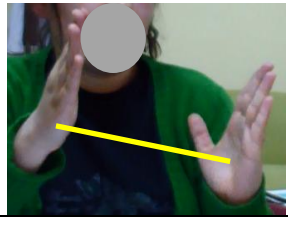
Uzunluğunun olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme kategorisi ikisinin uzun olması ve ikisinin kısa olması kategorilerinden oluşmuştur. İkisinin uzun olması jest yapma kategorisinden metaforik jest [Biçim 16] boyutu, ikisinin kısa olması da jest yapma kategorisinden metaforik jest [Biçim 17] boyutu ile açıklanmıştır. Ö2, dikdörtgenin kenarlarından ikisinin kısa, ikisinin de uzun olduğunu söylemiş, uzun ve kısa kenarları metaforik jesti ile göstermiştir.

Şekil 54'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve materyale ait biçimler Tablo 65'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 65. Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE ve SOE açık, avuç içleri vücuda doğru, SAE vücuda daha yakın olacak şekilde masanın üzerinde birbirine paralel tuturulmuştur. Ö2'nin bu hareketi kenar kavramına yönelik yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAE, SOE açık, birbirine bakacak ve zemin ile yaklaşık 90° lik açı yapacak şekilde tutulmuş, ardından eller zemin ile yaklaşık 45 derecelik açı yapacak konuma getirilmiştir. Farklı olan kenarları göstermek için eller arasındaki mesafeyi kullanan Ö2'nin bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3 	SOE açık ve parmaklar birleşik iken elin keskin kısmı sırasıyla masa üzerindeki kağıdın kısa ve uzun kenarı üzerinde tutulmuştur. Ö2'nin bu hareketi dikdörtgenin farklı olan kenarlarını göstermek için yapılmış jesttir, türü ise gösterendir.

Biçim 4		Ö2, kalem ile kağıda çizdiği dikdörtgenin kısa ve uzun kenarlarını göstermiştir. Farklı kenarların kalem ile gösterildiği bu hareket jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 5		Ö2, farklı olan kenarları göstermek için masanın üzerinde duran A4 kağıttan yararlanmıştır.
Biçim 6		SAE ve SOE açık, birbirine bakacak şekilde ve masanın üzerinde yere paralel tuturulmuştur. Ellerin kısa kenar olarak ifade edildiği Ö2'nin bu hareketi kenarın kısa olması için yapılmış bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 7		Ö2, elindeki kalem ile kağıda çizdiği dikdörtgenin aynı olan kenarları için iki uzun kenarı göstermiştir. Ö2'nin bu hareketi aynı olan kenarlar için yapılmış bir jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 8		Ö2, aynı olan kenarları göstermek için masanın üzerinde duran A4 kağıttan yararlanmıştır.
Biçim 9		Ö2 elindeki kalem ile kağıda çizdiği dikdörtgenin aynı olan kenarları için iki kısa kenarı göstermiştir. Ö2'nin bu hareketi aynı olan kenarlar için yapılmış bir jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 10		Ö2, aynı olan diğer iki kenarı göstermek için masanın üzerinde duran A4 kağıttan yararlanmıştır.
Biçim 11		Ö2, daha önceki sorularda kağıda doğru çizmiş ve doğruyu ortadan ikiye bölerek, ayrılmış parçalardan birini kağıda çizmiş ve çizilen bu parçayı SAEOP ile işaret etmiştir. Ö2'nin bu hareketi doğrunun yarısı kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise gösterendir.

Biçim 12		SAEİP ve SAESP'ı kenar olarak ifade edilmiş, SAEİP'ı SOEİP kullanılarak gösterilmiştir. Ö2'nin üst kenarı göstermek için SOEİP'ını kullanması bir jesttir ve bu jest gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 13		SAEİP ve SAESP'ı kenar olarak ifade edilmiş, SAEİP'ı SOEİP kullanılarak gösterilmiştir. Ö2'nin üst kenar için SAEİP'ını kullanması bir jesttir ve bu jest ideografik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 14		SAEİP ve SAESP'ı kenar olarak ifade edilmiş, SAESP'ı SOEBP kullanılarak gösterilmiştir. Ö2'nin alt kenarı göstermek için SOEBP'ını kullanması bir jesttir ve bu jest gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 15		SAEİP ve SAESP'ı kenar olarak ifade edilmiş, SAESP'ı SOEBP kullanılarak gösterilmiştir. Ö2'nin alt kenar için SAESP'ını kullanması bir jesttir ve bu jest ideografik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 16		SAE ve SOE açık, birbirlerine bakacak şekilde göğüs hizasında tutulmuştur. Eller arasındaki mesafenin dikdörtgendeki uzun kenarı gösterdiği bu hareket jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 17		SAE ve SOE açık, birbirlerine bakacak şekilde SAE göğüs, SOE çene hizasında tutulmuştur. Eller arasındaki mesafenin dikdörtgendeki kısa kenarı gösterdiği bu hareket jesttir, türü ise metaforiktir.

Ö2'nin Dikdörtgenin Kenarının Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, dikdörtgenin kenarı olduğunu ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenleri ve materyalden yararlanmıştır. Ö2, aynı ve farklı kenarları ifade etmek için jest,

dil ve materyalin, kenar, kenarın isimlendirilmesi, kısa ve uzun kenarlar, kenarın doğrunun yarısı olması durumunu jest ve dilin, kenar sayısını ise sadece dilin Tablo 66'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 66. Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Kenar	✓				✓						
Aynı kenarlar		✓	✓		✓						✓
Farklı kenarlar	✓		✓		✓						✓
Doğrunun yarısı			✓		✓						
Kenar sayısı					✓	✓					
Kenarların isimlendirilmesi			✓	✓	✓						
Kısa kenar		✓			✓						
Uzun kenar		✓			✓						

Tablo 66 incelendiğinde dikdörtgenin kenarını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve materyali kullandığı, yazılı işaretleri ise kullanmadığı görülmüştür. Kavramları açıklamak için yazılı işaretlerin kullanılmaması ve jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bir birliktelik içerisinde olduğu durum olmadığından kullanılan bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet oluşturduğu söylenememiştir.

Dikdörtgenin Kenarının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2, dikdörtgenin çokgen olduğunu söyleyerek dikdörtgenin kenarı olduğunu belirtmiştir. Bunun üzerine araştırmacı Ö2'ye kenarın özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuş, araştırmacı ve Ö2 arasında aşağıda metni verilen konuşma oluşmuştur.

Araştırmacı: ...neden dikdörtgen o ?

Ö2: *Çünkü kenarları (Biçim 3'deki jesti yapıyor) (Biçim 5'de ifade edildiği gibi dikdörtgende farklı kenarları göstermek için materyalden yararlanıyor) farklı.*

Mesela bu (Biçim 3-a'daki kenarı gösteriyor) 5 cm, bu (Biçim 3-b'deki kenarı gösteriyor) 10 cm, bu gibi.

Araştırmacı: Birbirlerinden farklı olan yerler neresi?

Ö2: Şöyle (Biçim 2'deki jesti yapıyor) birbirinden farklı...

Ö2, dikdörtgendeki kenarların niteliğini yorumlama sürecini semiyotik kaynaklardan jest, dil ve materyal ile sağlamıştır. Ö2'ye daha öncesinde çizmiş olduğu bir şeklin neden dikdörtgen olduğu sorulduğunda Ö2 şeklin kenarlarının farklı olduğunu söyleyerek şeklin dikdörtgen olduğunu kanıtlamaya çalışmıştır. Kenarların farklılığını anlatmak için Biçim 5'de ifade edildiği gibi masanın üzerinde bulunan A4 kağıttan yararlanmış ve bu sürece dil ve Biçim 3'deki jesti de eşlik etmiştir. Tekrardan birbirlerinden farklı olan kenarların neresi olduğu sorulduğunda Ö2, Biçim 2'deki jesti ile bu soruyu cevaplandırmıştır.

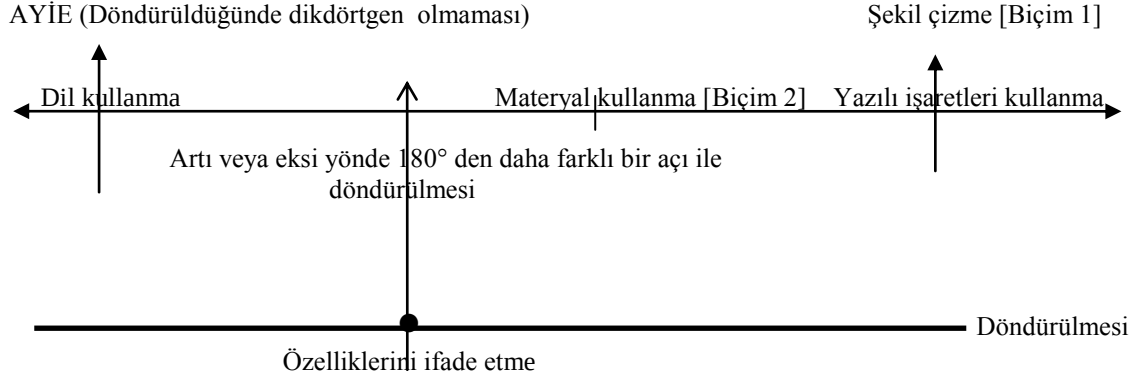
Ö2'nin Biçim 3'deki jesti gösteren jesttir. Ö2, "kenarları farklı" derken aynı zamanda sol elinin keskin kısmı ile A4 kağıdın uzun ve kısa kenarlarını göstermiştir. Bir nesnenin el ile gösterilmesi durumu söz konusu olduğundan jest gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.

Farklı olan kenarların yeniden açıklanması istendiğinde Ö2, Biçim 2'deki jesti ile farklı olan kenarları göstermiştir. Biçim 2'deki bu jest ikonik jest olarak değerlendirilmiştir. Çünkü yapılan jest matematiksel bir kavram olan kenar kavramının nesneleştirilmesidir. Bu jestte eller açık ve birbirine bakıyor iken eller arasındaki mesafeler ile dikdörtgendeki farklı kenarlara gönderme yapılmıştır.

Biçim 2 ve Biçim 3'deki jestleri ve bunlara eşlik eden konuşmaları ile Ö2'nin zihnindeki dikdörtgen modeli hakkında fikir sahibi olunmuştur.

Ö2'nin Dikdörtgenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, dikdörtgenin döndürülmesi durumunu semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiş ve bu süreçte çeşitli kategoriler ortaya çıkmıştır. Döndürülmesi kategorisine ait alt kategoriler ve bunlar aralarındaki ilişkiler Şekil 55 ile verilmiştir.



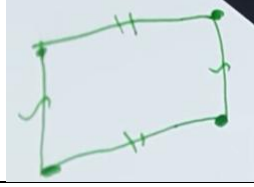
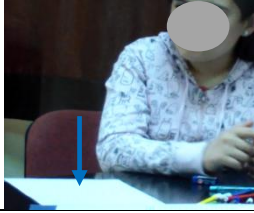
Şekil 55. Ö2'nin dikdörtgen kavramının özelliklerinden döndürülmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Döndürülmesi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi artı veya eksi yönde 180° den daha farklı bir açı ile döndürülmesi kategorisi ile ele alınmıştır. Artı veya eksi yönde 180° den daha farklı bir açı ile döndürülmesi kategorisi dil kullanma, yazılı işaretleri kullanma ve materyal kullanma boyutlarından oluşmuştur. Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (döndürüldüğünde dikdörtgen olmaması) boyutu, yazılı işaretleri kullanma şekil çizme [Biçim 1] boyutu ve materyal kullanma [Biçim 2] boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, dikdörtgenin döndürülmesi sonucunda oluşan şeklin dikdörtgen olmayacağını konuşarak ifade ederken masanın üzerinde bulunan dikdörtgen şeklindeki A4 kağıttan yararlanmıştır.

Şekil 55'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan şekil ve materyale ait biçimler Tablo 67'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 67. Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö2, dikdörtgen olan bir şeklin herhangi bir yönde 180° den farklı bir açı ile döndürüldüğünde o şeklin dikdörtgen olamayacağı gösterdiği şekildir.
Biçim 2 	Ö2, masanın üzerinde duran dikdörtgen şeklindeki A4 kağıdı herhangi bir yönde 180° den farklı bir açı ile döndürmüş ve şeklin dikdörtgen olma özelliğini kaybedeceğini ifade etmiştir.

Ö2'nin Dikdörtgenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, dikdörtgenin döndürülmesi ve döndürülmesinde dikdörtgen olma özelliğinin kaybedildiği durumu açıklamada semiyotik kaynaklardan dil, yazılı işaretler ve materyalin Tablo 68'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

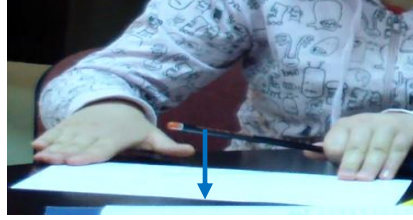
Tablo 68. Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Döndürülmesi					✓		✓				✓

Tablo 68 incelendiğinde dikdörtgenin döndürülmesini açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan dil, yazılı işaretler ve materyali kullandığı, jesti ise kullanmadığı görülmüştür. Jestin kullanılmaması ve jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bir birliktelik içerisinde olduğu durum olmadığından kullanılan bu semiyotik kaynakların bir semiyotik demet oluşturduğu söylenememiştir.

*Dikdörtgenin Döndürülmesine İlişkin Görüşme
Protokollerinden Elde Edilen Bulgular*

1. soru sorulduğunda Ö2 çokgen olan şekilleri belirtirken dikdörtgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı A4 kağıdını göstererek o şeklin dikdörtgen olup olmadığını sormuş ve bunun üzerine araştırmacı ve Ö2 arasında aşağıda metni verilen konuşma oluşmuştur.



Şekil 56. Araştırmacın dikdörtgen olup olmadığını sorduğu A4 kağıdı

Araştırmacı: *Bu (A4 kağıdı gösteriyor) dikdörtgen mi?*

Ö2: *Bu kağıt dikdörtgen (elleriyle kağıda dokunuyor) evet.*

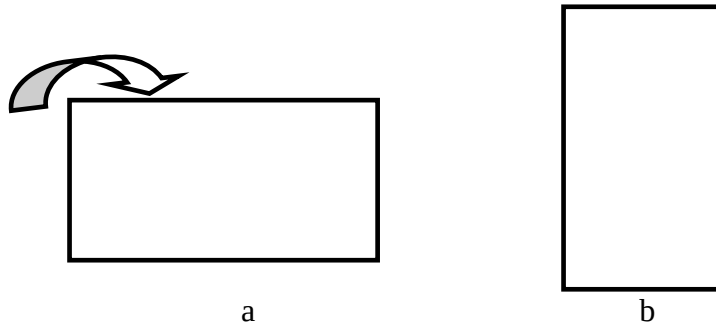
Araştırmacı: *Bu (Biçim 2'deki şekli gösteriyor) dikdörtgen mi?*

Ö2: *Değil. Çünkü böyle (Şekil 56'deki şekli gösteriyor) olursa dikdörtgen olur.*

Araştırmacı: *Bu (Şekil 56'daki şekli gösteriyor) şekilde dikdörtgen olan bir şekil her ne yöne istersen çevirdiğinde dikdörtgen olma özelliği değişir mi?*

Ö2: *Değişir.*

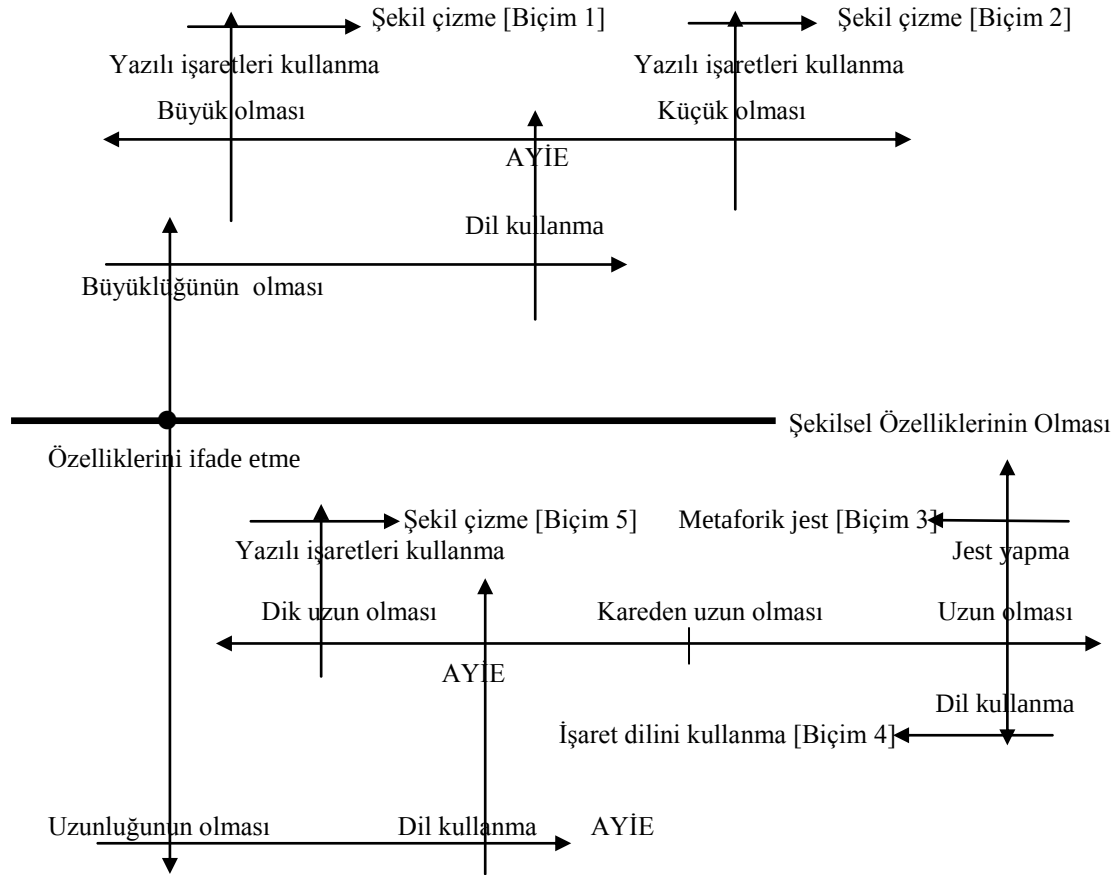
Yukarıda geçen konuşmaya göre Ö2 dikdörtgenin döndürülmesi ile oluşan şeklin dikdörtgen olamayacağını semiyotik kaynaklardan dil ve materyali kullanarak açıklamıştır. Ö2'ye A4 kağıdı Şekil 56'daki pozisyonda gösterilerek o şeklin dikdörtgen olup olmadığını sorulmuş ve Ö2 şeklin dikdörtgen olduğunu konuşarak dile getirmiştir. Bunun üzerine araştırmacı A4 kağıdını döndürerek Biçim 2'deki pozisyona getirmiş ve bunun üzerine Ö2 şeklin dikdörtgen olmadığını konuşması ile açıklamıştır. Ö2'ye göre dikdörtgen sadece Şekil 56'daki pozisyonu ile dikdörtgen olurken onun dışındaki pozisyonlarda dikdörtgen olma özelliğini kaybetmiştir.



Şekil 57. a. Ö2'ye göre dikdörtgen olan şekil b. Ö2'ye göre dikdörtgen olmayan şekil

Ö2'nin Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Dikdörtgen şeklinin sahip olduğu özellikler çeşitli semiyotik kaynaklar aracılığıyla ifade edilmiştir. Bu süreçte ortaya Şekil 58'deki kategori ve alt kategoriler çıkmıştır.



Şekil 58. Ö2'nin dikdörtgen kavramının özelliklerinden şekilsel özelliklerinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

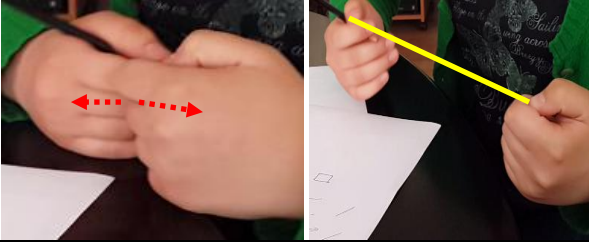
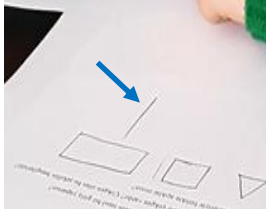
Şekilsel özelliklerinin olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile açıklanmıştır. *Özelliklerini ifade etme* kategorisi büyüklüğünün olması ve uzunluğunun olması alt kategorileri ile açıklanmıştır.

Büyük olmasının olması dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori büyük olması ve küçük olması boyutlarından oluşmuştur. Büyük olması yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme [Biçim 1] alt boyutu, küçük olması yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme [Biçim 2] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2 dikdörtgenin büyük ve küçük olabileceğini konuşarak ve çizdiği şekiller ile ifade etmiştir.

Uzunluğunun olması dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut uzun olması, dik uzun olması ve kareden uzun olması alt boyutlarından oluşmuştur. Uzun olması jest yapma ve dil kullanma boyutları ile açıklanmış, jest yapma metaforik jest [Biçim 3] boyutu ve dil kullanma ise işaret dilini kullanma [Biçim 4] boyutu ile ele alınmıştır. Dik uzun olması ise yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme [Biçim 5] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, dikdörtgenin uzun olduğunu konuşarak ifade ederken uzunluk kavramını iki farklı metaforik jesti ile göstermiştir. Ayrıca Ö2 dikdörtgenin dik uzun olduğunu kağıda şekil çizerek göstermiştir. Şekil 58'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 69'da açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 69. Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1	Ö2'nin büyük olan dikdörtgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 2	Ö2'nin küçük olan dikdörtgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 3	Ö2, SAEBP ve SAEOP'ını birbirine paralel tutarak kağıt üzerinde çizdiği kare şeklinin sağında iken parmaklarını birbirinden uzaklaştırarak zıt yönlerde aşağı yukarı hareket ettirmiş ve bunun ardından parmaklarını sola doğru hareket ettirmiştir. Ö2'nin bu hareketi dikdörtgenin uzun olmasına ilişkin yapmış olduğu metaforik bir jesttir.

Biçim 4		SAE ve SOE kapalı pozisyonda ve yan yana iken eller birbirinden uzaklaştırılmıştır. Ö2'nin bu hareketi uzun kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 5		Ö2'nin dikdörtgenin dik uzun olması durumu için çizmiş olduğu şekildir.

Ö2'nin Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, dikdörtgenin şekilsel özelliklerini ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Dikdörtgenin büyük, küçük ve dik uzun olmasını Ö2, dil ve yazılı işaretlerin, uzun olmasını jest ve dilin, kareden uzun olması da dilin Tablo 70'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 70. Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Büyük					✓		✓				
Küçük					✓		✓				
Uzun		✓			✓	✓					
Dik uzun					✓		✓				
Kareden uzun					✓						

Tablo 70 incelendiğinde dikdörtgenin döndürülmesini açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil, yazılı işaretleri kullandığı ancak bu kaynaklardan tamamının bir

birliktelik içerisinde kullanılarak açıklandığı bir kavram olmadığı görülmüştür. Bu sebeple kullanılan semiyotik kaynaklardan bir semiyotik demet yapısı oluşturulamamıştır.

Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 çokgen olan şekilleri belirtirken dikdörtgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı dikdörtgeni sorgulayıcı sorular sormuş ve araştırmacı ile Ö2 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.



Şekil 59. Ö2'nin kağıda çizdiği dikdörtgen şekli

Ö2: ... **(Kareyi çizmek isterken Şekil 59'daki gibi dikdörtgen çiziyor)**...

Araştırmacı: *Bu çizdiğin şekil kare mi?*

Ö2: *Dikdörtgen.*

Araştırmacı: *Neden dikdörtgen peki?*

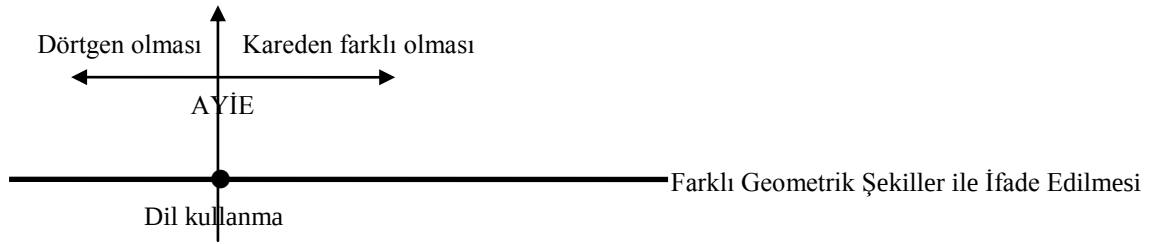
Ö2: *Birazcık uzun **(Biçim 3'deki jesti yapıyor)** olduğu için dikdörtgen, dikdörtgene benzediği için sildim.*

Ö2 kağıda kare çizmek isterken Şekil 59'daki gibi bir şekil çizmiş ve o şeklin dikdörtgen olduğunu ifade etmiştir. Neden dikdörtgen olduğu sorulduğunda yukarıdaki konuşma metnine göre Ö2 şeklin uzun olduğu için dikdörtgen olduğunu semiyotik kaynaklardan jest ve dil ile açıklamıştır. Ö2, dikdörtgenin şekilsel olarak uzunluğunu Biçim 3'deki jesti ile göstermiştir.

Ö2'nin Biçim 3'deki jesti metaforik jesttir. Kida'ya (2006) göre metaforik jestler bir kavram ya da nesnenin niteliğini açıklamaktadır. Bu jestte Ö2, sağ elinin baş ve orta parmağını birbirine paralel tutarken parmaklarını birbirinden uzaklaştırmış ve sola doğru hareket ettirerek dikdörtgenin uzunluğunu göstermiştir. Ö2 "...uzun..." derken aynı anda Biçim 3'deki jestini yapmıştır. Dikdörtgenin şeklinin uzun olduğunu yorumlamak için konuşurken eşzamanlı jesti de buna eşlik etmiştir. Ö2'nin dili ve buna eşlik eden jesti ile zihnindeki dikdörtgen modeli görülebilmektedir.

Ö2'nin Dikdörtgenin Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, dikdörtgenin farklı geometrik şekiller ile ifade edildiğini semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiş ve bu süreçte çeşitli kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Dikdörtgenin farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesi kategorisi altında bu kategoriye ait alt kategoriler Şekil 60 ile verilmiştir.



Şekil 60. Ö2'nin dikdörtgen kavramının özelliklerinden farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Dikdörtgenin farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesi kategorisi *dil kullanma* kategorisi ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme boyutunun dörtgen olması ve kareden farklı olması alt boyutları ile ele alınmıştır. Ö2, dikdörtgenin kareden farklı ve dörtgen olduğunu konuşarak açıklamıştır.

Ö2'nin Dikdörtgenin Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, dikdörtgenin farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesi durumunu dilin Tablo 71'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 71. Ö2'nin Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Dörtgen olması					✓						
Kareden farklı olması					✓						

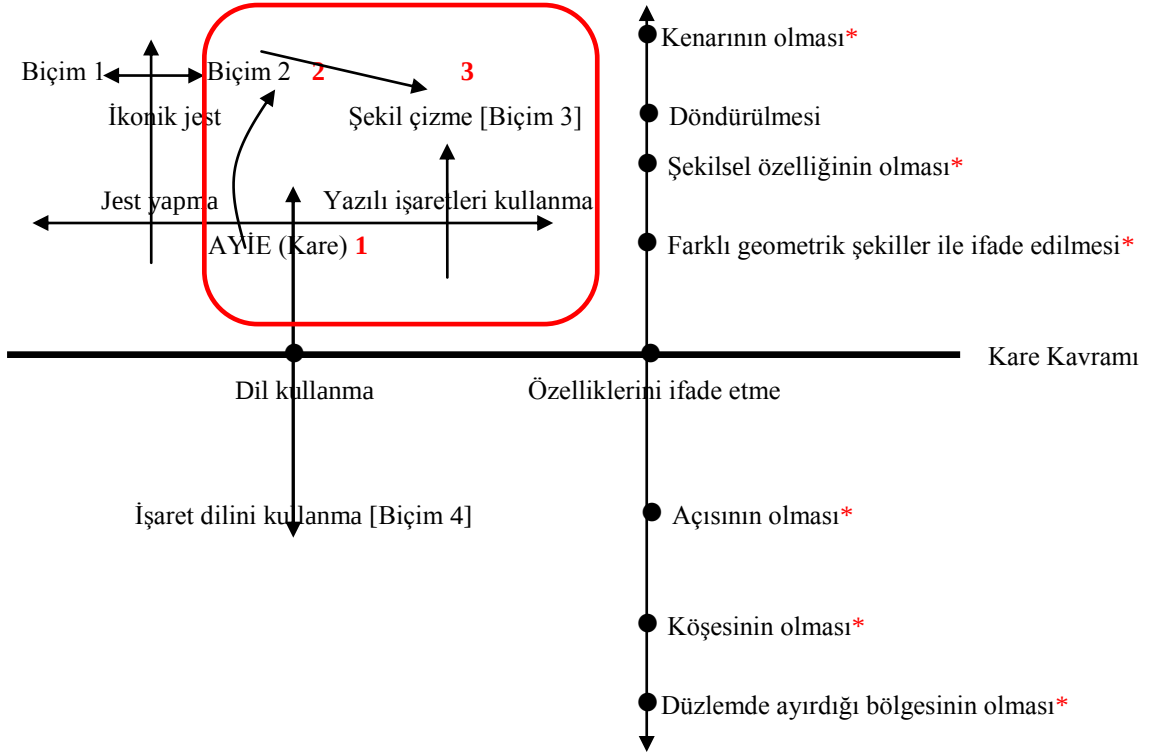
Tablo 71 incelendiğinde dikdörtgenin farklı geometrik şekiller ile ifade edildiğini açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan sadece dili kullandığı, jest ve yazılı işaretleri ise kullanmadığı görülmüştür. Bu sebeple kullanılan semiyotik kaynaklardan bir semiyotik demet yapısı oluşturulamamıştır.

Ö2'nin Kare Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, kare kavramı ve özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu bölümde kavram ve özellikleri için kullanılan semiyotik kaynaklar ayrı başlıklar ile ele alınmıştır.

Ö2'nin Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Çokgen olan şekilleri ifade ederken karenin bir çokgen olduğunu söyleyen Ö2 bu kavramı açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Kare kavramının tanımlanması sürecinde oluşan kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 61 ile verilmiştir.



Şekil 61. Ö2'nin kare kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

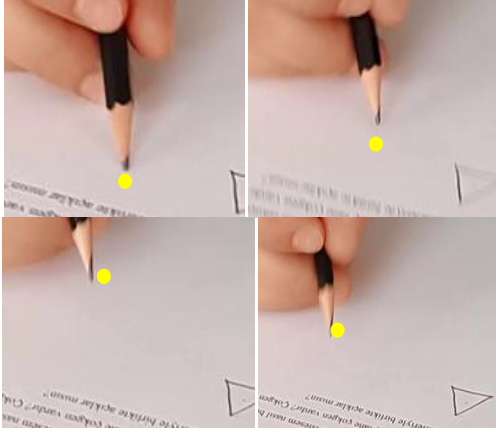
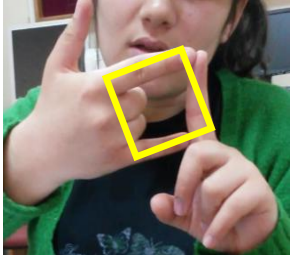
Kare kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme ve işaret dilini kullanma [Biçim 4] alt kategorilerinden oluşmuştur. Ağız yoluyla ifade etme (kare) kategorisi jest yapma ve yazılı işaretleri kullanma kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma ikonik jest boyutu Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutları ile açıklanırken yazılı işaretleri kullanma şekil çizme [Biçim 3] boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, kare dedikten sonra kare için Biçim 2'deki ikonik jesti yapmış ve ardından karenin şeklini çizmiştir. Başka bir soruda ise Ö2, kare dedikten sonra Biçim 1'deki ikonik jesti yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması, döndürülmesi, şekilsel özelliğinin olması, farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesi, açısının olması, köşesinin olması ve düzlemde ayırdığı bölgesinin olması alt kategorileri ile ele alınmıştır. Bu alt kategorilere ait boyutlar karenin özelliklerinin açıklandığı bölümde verilmiştir.

Şekil 61'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, işaret dili ve şekle ait biçimler Tablo 72'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 72. Ö2'nin Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEİP ve SOEİP'i açık, SAEAI sola, SOEAI sağa bakacak şekilde iken SAEAI ve SOEAI aşağıya bakacak pozisyona getirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi kare için yapılmış bir jesttir ve bu jest ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 2 	Ö2, kareyi ifade ederken elindeki kalem ile kağıt üzerine iz bırakmadan kare oluşturacak şekilde dört tane nokta koyma hareketi yapmıştır. Bu hareket kare kavramı için yapılmış bir jesttir ve bu jest ikonik jest olarak ele alınmıştır.
Biçim 3 	Ö2'nin kare için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 4 	SAEAI vücuda doğru, SOEİP, SAEİP ve SAESP açık, diğer parmaklar kapalı ve SAE parmak uçları solu göstermekte iken, SOEİP'nin kök kısmı SAESP'nin uç kısmı, SOEİP'nin uç kısmı da SAEİP'nin uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö2'nin yapmış olduğu bu hareket karenin işaret dilindeki karşılığıdır.

Ö2'nin Kare Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Kare kavramını ifade ederken Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin Tablo 73'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullandığı görülmüştür.

Tablo 73. Ö2'nin Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Kare	✓				✓	✓	✓				

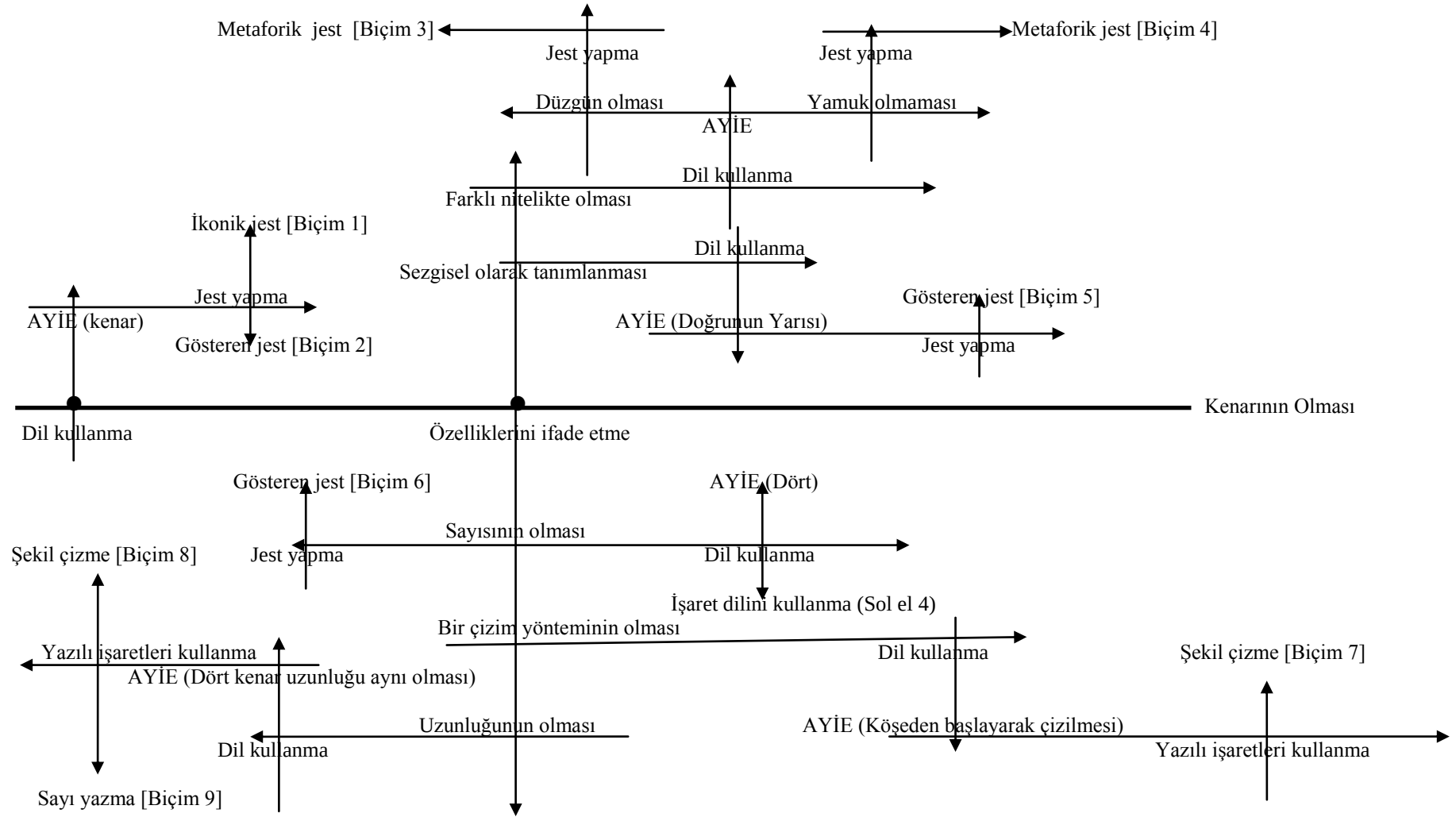
Tablo 73 incelendiğinde karenin tanımlanma sürecinde Ö2'nin jestin ikonik jest, dilin ağız yolu ve işaret dili, yazılı işaretlerin şekil bileşenlerini birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullandığı görülmüştür. Bu sebeple karenin ifade edilme sürecinde kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmuştur.

Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2'nin ifade ettiği kare kavramının özellikleri kenarının olması, döndürülmesi, şekilsel özelliğinin olması, farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesi, açısının olması, köşesinin olması ve düzlemde ayırdığı bölgesinin olması olmak üzere kategorize edilmiştir. Bu kategorilere ait alt kategoriler bu bölümde ele alınmıştır.

Ö2'nin Karenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, karenin kenarı olduğunu ifade etmiş ve bunu açıklama sürecinde semiyotik kaynakları kullanmıştır. Kenarının olması kategorisi altında bu kategoriye ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 62 ile verilmiştir.



Şekil 62. Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Kenarının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (kenar) alt kategorisi ile açıklanmış ve bu alt kategori de jest yapma boyutu ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisinde ikonik jest [Biçim 1] ve gösteren jest [Biçim 2] boyutları yer almıştır. Ö2, karenin kenarı olduğunu konuşarak ifade ederken kenarı ikonik ve gösteren jestleri ile de göstermiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi farklı nitelikte olması, sezgisel olarak tanımlanması, sayısının olması, bir çizim yönteminin olması ve uzunluğunun olması kategorilerinden oluşmuştur.

Farklı nitelikte olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme düzgün olması ve yamuk olmaması kategorilerinden oluşurken düzgün olması da jest yapma kategorisinden oluşmuş, jest yapma kategorisi ise metaforik jest [Biçim 3] boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, karenin kenarlarının düzgün olduğunu söylemiş ve bunu da metaforik jesti ile göstermiştir. Yamuk olmaması jest yapma kategorisi ile ele alınmış, jest yapma ise metaforik jest [Biçim 4] boyutundan oluşmuştur. Ö2, karenin kenarlarının yamuk olamayacağını söylemiş ve bunu metaforik jesti ile göstermiştir.

Sezgisel olarak tanımlanması dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme (doğrunun yarısı olması) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme kategorisi ise jest yapma boyutunun gösteren jest [Biçim 5] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, karenin kenarlarının doğrunun yarısı olduğunu söylerken bu kenarı gösteren jestinden yararlanarak ifade etmiştir.

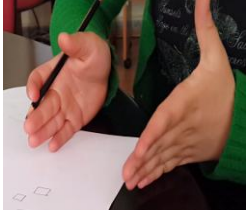
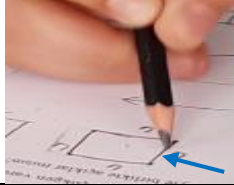
Sayısının olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma kategorileri ile açıklamıştır. Jest yapma kategorisinde gösteren jest [Biçim 6] boyutu bulunurken dil kullanma kategorisinde ağız yoluyla ifade etme (dört) ve işaret dilini kullanma (sol el 4) kategorileri bulunmuştur. Ö2, karenin dört tane kenarı olduğunu söylerken elinin dört parmağını havaya kaldırmıştır. Ayrıca bütün kenarları gösteren jesti yardımıyla göstermiştir.

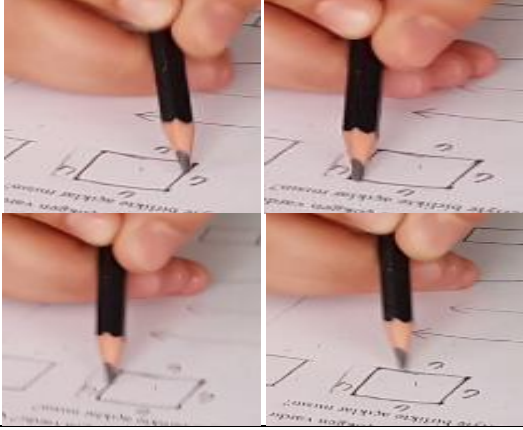
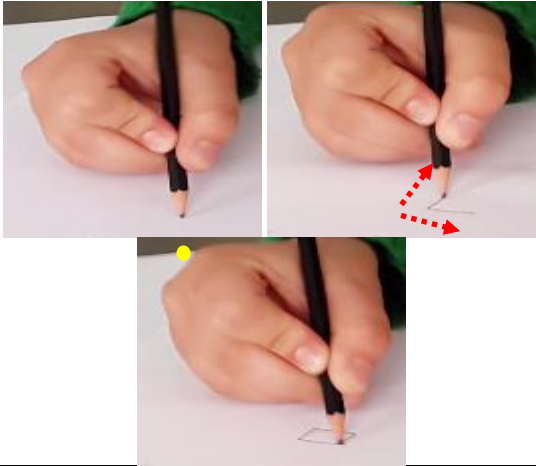
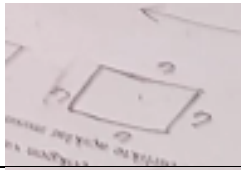
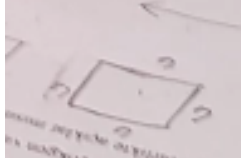
Bir çizim yönteminin olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (köşeden başlayarak çizilmesi) boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut ise yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme alt boyutundan oluşmuştur. Ö2, karenin kenarlarının köşeden başlanarak çizileceğini söylerken ifade ettiği şeyin şeklini de çizmiştir.

Uzunluğunun olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu (dört kenar uzunluğunun aynı olması) ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme (dört kenar uzunluğunun aynı olması) yazılı işaretleri kullanma kategorisinden oluşmuştur. Yazılı işaretleri kullanma kategorisi ise şekil çizme [Biçim 8] ve sayı yazma [Biçim 9] boyutları ile açıklanmıştır. Ö2, karenin kenarlarından dördünün de uzunluğunun aynı olduğunu konuşarak ifade etmiş, ardından kağıttaki karenin bütün kenarlarına dört sayısını yazmıştır.

Şekil 62'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 74'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 74. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE ve SOE açık, birbirine bakacak şekilde ve masanın üzerinde yere paralel tuturulmuştur. Ellerin kısa kenar olarak ifade edildiği Ö2'nin bu hareketi karede kenar kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö2, kağıda çizmiş olduğu karenin kenarlarından birini kenar olarak göstermiştir. Ö2'nin bu göstereme hareketi jesttir ve bu jest gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 3 	SAE ve SOE açık ve birbirine bakacak şekilde masanın üzerinde yere paralel tutulmuştur. Eller arasındaki mesafenin karedeki düzgün kenar olarak ifade edildiği Ö2'nin bu hareketi jesttir ve soyut kavram olan düzgün kavramını somutlaştırıldığından jest metaforik jest olarak ele alınmıştır.
Biçim 4 	SAE ve SOE açık ve birbirine bakacak şekilde, eller yere paralel, SAEİ güneydoğuyu, SOEAİ kuzey batıyı gösterecek şekildedir. Eller arasındaki mesafenin karedeki yamuk kenar olarak ifade edildiği Ö2'nin bu hareketi jesttir ve soyut kavram olan yamuk kavramını somutlaştırıldığından jest metaforik jest olarak ele alınmıştır.

Biçim 5		Ö2, kağıda doğru çizmiş, SAE'inin keskin kısmı ile doğruyu ikiye ayırmış ve ayrılan bu parçaların her birinin doğrunun yarısı olduğunu ifade etmiştir. Ö2'nin bu hareketi jesttir ve türü ise gösterendir.
Biçim 6		Ö2, kağıda çizdiği karenin bütün kenarlarını elindeki kalem ile göstermiştir. Ö2'nin bu göstereme hareketi jesttir ve bu jest gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 7		Kenarın köşeden başlanarak çizildiğini ifade eden şekildir.
Biçim 8		Ö2, çizmiş olduğu karenin bütün kenarlarının uzunluklarının aynı olduğunu kenarlar üzerine 4 sayısını yazarak ifade etmiş ve bunun şeklini çizmiştir.
Biçim 9		Ö2, çizmiş olduğu karenin bütün kenarlarının uzunluklarının aynı olduğunu kenarlar üzerine 4 sayısını yazarak ifade etmiştir.

*Ö2'nin Karenin Kenarının Olmasını Açıklamada Kullandığı
Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular*

Ö2, karenin kenarı ve özelliklerini açıklarken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Kenar, kenarın düzgünlüğü, yamuk olamaması, doğrunun yarısı olması ve

kenar sayısı jest ve dilin, kenarın çizime başlama yeri ve aynı kenarlar dil ve yazılı işaretlerin Tablo 75'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılarak açıklanmıştır.

Tablo 75. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Kenar	✓		✓		✓					
Düzgün		✓			✓					
Yamuk		✓			✓					
Doğrunun yarısı			✓		✓					
Kenar sayısı			✓		✓	✓				
Çizim için köşeden başlama					✓		✓			
Aynı kenarlar					✓		✓		✓	

Tablo 75 incelendiğinde karenin kenarını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak bu kaynakların tamamının birlikte kullanıldığı bir kavram olmadığı görülmüş ve bu sebeple kullanılan semiyotik kaynaklardan bir semiyotik demet yapısı oluşturulamamıştır.

Karenin Kenarına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

Ö2'ye 3. soru ile kendisine verilen noktaları kullanarak hangi çokgenleri oluşturulabileceği sorulmuş, Ö2 de oluşturabileceği çokgenleri ifade ederken araştırmacı tarafından dört nokta verilmiş ve verilen bu noktalar ile kare oluşturup oluşturamayacağı sorulmuştur. Ö2 verilen noktaları birleştiren doğru parçalarını çizerek Şekil 63'deki şekli oluşturmuş ve bunun üzerine Ö2 ile araştırmacı arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.



Şekil 63. Ö2'nin dörtgen olarak ifade ettiği şekil

Araştırmacı: *Bu çizdiğin şeklin (Şekil 63) bütün kenar uzunlukları birbirine eşit desem sen bu şekle kare diyebilir misin?*

Ö2: *Diyemem.*

Araştırmacı: *Neden?*

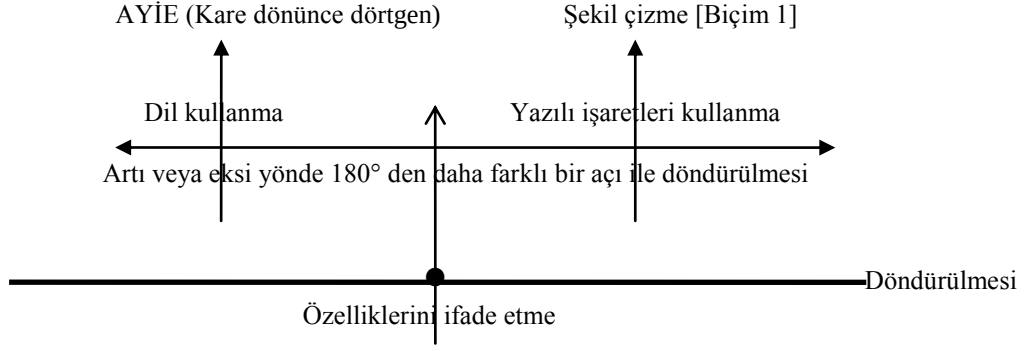
Ö2: *Çünkü kenar yamuk (Biçim 4'deki jesti yapıyor) duruyor. Düzgün (Biçim 3'deki jesti yapıyor) durursa kare derim...*

Ö2'ye Şekil 63'de çizdiği şeklin kare olup olmadığı sorulduğunda Ö2 onun kare olmadığını nedeni ile birlikte konuşması ve buna eşlik eden Biçim 4 ve Biçim 3'deki jestleri ile açıklamıştır.

Ö2'nin Biçim 3 ve Biçim 4'deki jestleri metaforik jesttir. Kida'ya (2006) göre metaforik jestler bir kavram ya da nesnenin fiziksel veya mekansal özelliklerini jestlerle tasvir etmek, jestlerle göstermektir. Burada da karenin kenarlarının düzgün olması gerektiği ve yamuk olamayacağı jestler ile açıklanmıştır. Ö2, Şekil 63 olarak verilen şeklin kenarlarının yamuk durduğunu ifade etme sürecinde "...yamuk duruyor" derken ellerini açarak ellerin keskin kısmı zemin ile bir açı oluşturacak şekilde birbirine paralel tutmuştur. Kenarın düzgün durması gerektiğini de "...düzgün..." derken ellerini açarak ellerin keskin kısmı zemin ile dik açı oluşturacak şekilde birbirine paralel tutmuştur. Karenin kenarının düzgün olması gerektiği ve yamuk olmaması gerektiği ifade edilirken yapılan jestler Ö2'nin zihnindeki karenin kenar özelliklerinin nesneleştirilmiş halidir.

Ö2'nin Karenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, karenin özelliklerinden döndürülmesi durumunu açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmış ve bu süreçte bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Karenin döndürülmesi kategorisine ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 64 ile verilmiştir.



Şekil 64. Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden döndürülmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Döndürülmesi kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi artı veya eksi yönde 180° den daha farklı bir açı ile döndürülmesi kategorisi ile ele alınmıştır. Bu kategori dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma boyutlarından oluşmuştur. Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (kare dönünce dörtgen) boyutu, yazılı işaretleri kullanma ise şekil çizme [Biçim 1] boyutu ile ele alınmıştır. Ö2 karenin döndürülmesi sonucunda oluşan şeklin kare olma özelliğini kaybederek dörtgen olacağını konuşarak ifade etmiş ve dörtgenin şeklini çizmiştir.

Şekil 64'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan şekle ait biçim Tablo 76'da açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Tablo 76. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö2'nin kağıda çizdiği karenin herhangi bir yönde 180° den farklı bir açı ile döndürüldüğünde şeklin kare olma özelliğini kaybederek dörtgen olduğunu ifade ettiği şekildir.

Ö2'nin Karenin Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2 karenin döndürülmesinin ifade edilmesi sürecinde semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretlerin Tablo 77'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlanmıştır.

Tablo 77. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Döndürülmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Döndürülmesi					✓		✓				

Tablo 77 incelendiğinde karenin döndürülmesi durumunu açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak jesti kullanmadığı görülmüştür. Jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiş ve bu sebeple kullanılan semiyotik kaynaklardan bir semiyotik demet yapısı oluşturulamamıştır.

Karenin Döndürülmesine İlişkin Görüşme Protokollerinden

Elde Edilen Bulgular

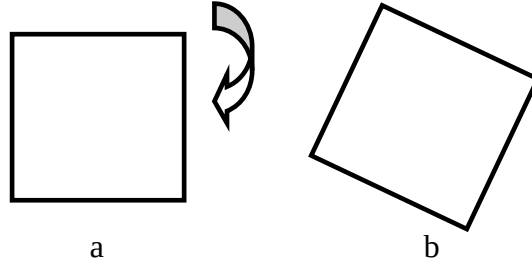
Ö2'ye 3. soru ile verilen noktaları kullanarak hangi çokgenlerin oluşturulabileceği sorulmuştur. Ö2, dört noktayı kullanarak kare oluşturmuş ve kare için dört noktanın olması gerektiğini söylemiştir. Bunun üzerine araştırmacı farklı dört nokta vererek Ö2'ye bunlar ile bir kare oluşturup oluşturamayacağını sormuş ve bu süreçte Ö2 ile araştırmacı arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.

Ö2: **...(Biçim 1'deki şekli çiziyor)...**

Araştırmacı: *Bu şekil (Ö2'nin çizdiği Biçim 1'deki şekli gösteriyor) kare olabilir mi?*

Ö2: *Böyle olamaz, dörtgen olur.*

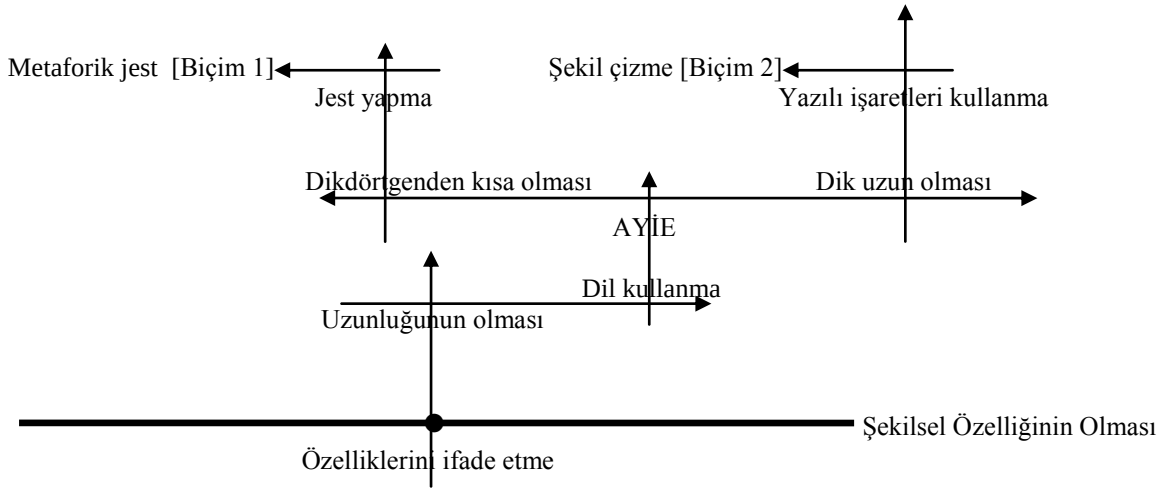
Ö2'ye Biçim 1'deki şeklin kare olup olmadığı sorulduğunda Ö2 onun kare olmadığını açıklamıştır. Kare olan şeklin döndürülmesi ile o şeklin kareden farklı bir şekil olan dörtgen olduğu çizilen şekil ve konuşma ile ifade edilmiştir.



Şekil 65. a.Ö2'nin kare olarak ifade ettiği şekil b. Ö2'nin dörtgen olarak ifade ettiği şekil

Ö2'nin Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, karenin şekilsel bir özelliğinin olduğunu semiyotik kaynakları kullanarak ifade etmiştir. Bu süreçte ortaya çıkan kategoriye ait alt kategoriler ve bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 66 ile verilmiştir.



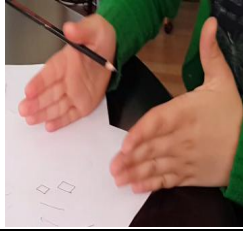
Şekil 66. Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden şekilsel özelliğinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Şekilsel özelliğinin olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile açıklanmıştır. *Özelliklerini ifade etme* kategorisi uzunluğunun olması alt kategorisi ile açıklanmıştır. Uzunluğunun olması dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme kategorisi ile ele alınmış ve bu kategori dikdörtgenden kısa olması ve dik uzun olması kategorilerinden oluşmuştur. Dikdörtgenden kısa olması jest yapma kategorisinin metaforik jest [Biçim 1] boyutu ile açıklanırken dik uzun olması ise yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil

çizme [Biçim 2] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, karenin kısa olduğunu konuşarak açıklarken dik uzun olmasını da kağıda çizdiği şekil ile açıklamıştır.

Şekil 66'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 78'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 78. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE ve SOE açık, birbirine bakacak şekilde ve masanın üzerinde yere paralel tutturulmuştur. Eller arasındaki mesafenin kısa olarak ifade edildiği Ö2'nin bu hareketi karenin kısa olması durumu için yapılmış bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 2 	Ö2'nin dik uzun için kağıda çizmiş olduğu şekildir.

Ö2'nin Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, karenin şekilsel özelliğini ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanmıştır. Karenin kısa olmasını açıklarken Ö2'nin jest ve dilin, dik uzun olmasını ise dil ve yazılı işaretlerin Tablo 79'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerinden yararlandığı görülmüştür.

Tablo 79. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Kısa		✓			✓						
Dik uzun					✓		✓				

Tablo 79 incelendiğinde karenin şekilsel özelliğini açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak bu kaynakların tamamının birlikte kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple kullanılan semiyotik kaynaklardan bir semiyotik demet yapısı oluşturulamamıştır.

Karenin Şekilsel Özelliğine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2, çokgen olan şekilleri belirtirken karenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Ardından Ö2'nin kağıda çizdiği dikdörtgen ve kare şekli gösterilerek şekillerin neden dikdörtgen ve kare olduğu sorulmuş ve bunun üzerine araştırmacı ve Ö2 arasında oluşan diyalog aşağıdaki konuşma metni ile verilmiştir.

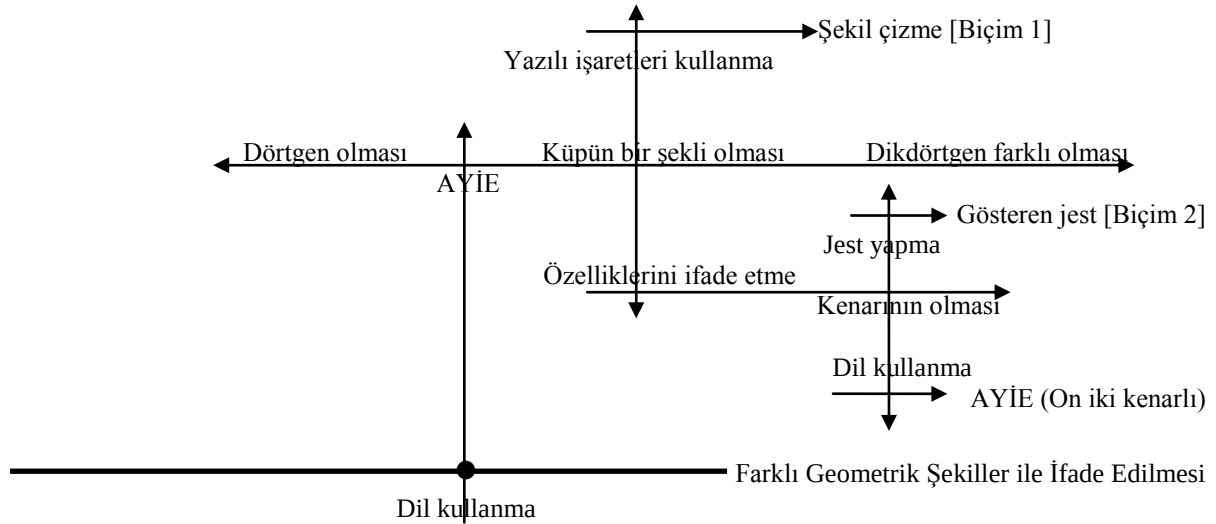
Araştırmacı: ...**bu (Ö2'nin kare olarak çizdiği şekli gösteriyor) neden kare, bu (Ö2'nin dikdörtgen olarak çizdiği şekli gösteriyor) neden dikdörtgen?**
Ö2: **Bu (Ö2 sağ elinin işaret parmağı ile kare olarak çizdiği şekli gösteriyor) kısa (Biçim 1'deki jesti yapıyor), bu (Ö2 sağ elinin işaret parmağı ile dikdörtgen olarak çizdiği şekli gösteriyor) uzun...**

Ö2, kağıda çizdiği karenin dikdörtgene göre daha kısa olduğunu ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullanmıştır. Ö2, karenin şekilsel özelliğini konuşarak açıklarken Biçim 1'deki jesti de buna eşlik etmiştir.

Ö2'nin yaptığı Biçim 1'deki jest metaforik jesttir. Kare kavramının fiziksel özelliği nesneleştirildiğinden yapılan jest metaforik olarak ele alınmıştır. Ö2 karenin kısa olduğunu ifade etme sürecinde "...kısa" derken iki elini de açarak birbirine paralel tutmuştur. Buradaki jest ile eller arasındaki yakın mesafe kısa kavramına gönderme yapmıştır.

Ö2'nin Karenin Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, karenin farklı geometrik şekiller ile ilişkisini açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu süreçte oluşana kategori, alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 67 ile verilmiştir.



Şekil 67. Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Karenin farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesi *dil kullanma* kategorisi ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme boyutunun dörtgen olması, küpün bir şekli olması ve dikdörtgenden farklı olması alt boyutları ile ele alınmıştır. Küpün bir şekli olması yazılı işaretleri kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Yazılı işaretleri kullanma şekil çizme [Biçim 1] boyutu ve özelliklerini ifade etme ise kenarının olması boyutundan oluşmuştur. Kenarının olması jest yapma ve dil kullanma kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma gösteren jest [Biçim 2] boyutu ile ele alınırken dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (on iki kenarlı) boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, karenin bir dörtgen olduğunu, dikdörtgenden farklı olduğunu ve küpün bir şekli olduğunu konuşarak açıklamıştır. Küpün bir şekli olduğunu açıklarken Ö2 kağıda küp şekli çizmiş ve sonrasında elindeki kalem ile küpün kenarlarına dokunarak kenarlarını saymış ve küpün on iki kenarlı olduğunu söylemiştir.

Şekil 67'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 80'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 80. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler		Açıklama
Biçim 1		Ö2'nin küp için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 2		Ö2 kalem ile şeklin tek tek bütün kenarlarına dokunarak kenarlarını saymıştır. Kalem ile kenarlara dokunması jesttir ve türü ise gösteren jesttir. (Kalem ile tek tek kenarlara dokunmuş ancak bütün görüntü net olarak yakalanamamıştır)

Ö2'nin Karenin Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, karenin farklı geometrik şekiller içerdiğini semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanarak açıklamıştır. Karenin küpün bir şekli olduğunu ifade ederken Ö2 dil ve yazılı işaretlerin, küpün kenarlarını jest ve dilin, karenin dörtgen olması ve dikdörtgenden farklı olmasını ise dilin Tablo 81'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak ifade etmiştir.

Tablo 81. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Dörtgen					✓						
Küp					✓		✓				
Küpün kenarları			✓		✓						
Dikdörtgend en farklı					✓						

Tablo 81 incelendiğinde karenin farklı geometrik şekiller içerdiğini açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak bu kaynakların tamamının birlikte kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple kullanılan semiyotik kaynaklardan bir semiyotik demet yapısı oluşturulamamıştır.

Karenin Farklı Geometrik Şekiller ile İfade Edilmesine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2, karenin bir çokgen ve küpün bir şekli olduğunu ifade etmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve Ö2 arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.

Ö2: ...karenin şekilleri de var.

Araştırmacı: Nasıl şekilleri var?

Ö2: **(Biçim 1'deki şekli çiziyor.)**

Araştırmacı: Ne onun adı?

Ö2: Küp.

Araştırmacı: Nasıl bir şey küp, küp deyince ne anladın?

Ö2: Küp deyince iki tane kare.

Araştırmacı: İki tane kare mi var orada?

Ö2: ... **(Biçim 2'deki jesti yaparak kenarları sayıyor)** On iki tane kenar var.

Araştırmacı: Küp çokgen olabilir mi?

Ö2: Küp. Küp de çokgen olabilir mi? **(Birkaç saniye düşünüyor)** Olabilir bence.

Çünkü onun da on iki tane kenarı var.

Araştırmacı: Küp on ikigen olabilir mi?

Ö2: On iki tane kenarı var ama on ikigen demem, küp derim.

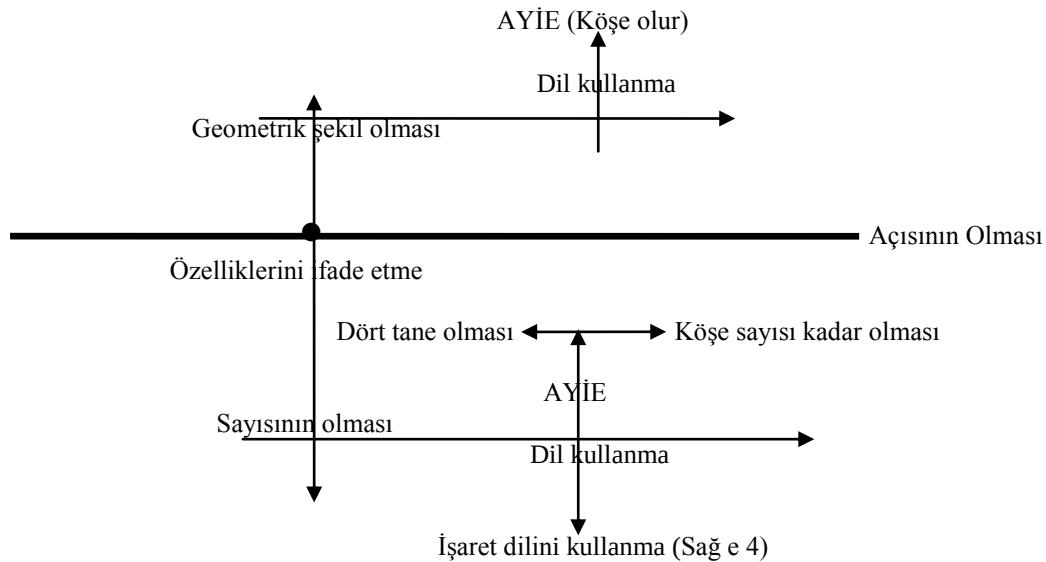
Ö2, karenin bir çokgen olduğunu ifade etmiş ve çokgenin özelliklerini açıklarken küpün, karenin bir şekli olduğunu açıklamıştır. Bu süreçte Ö2 öncelikle küpün Biçim 1'deki

şeklini çizmiş ve ardından küpün kaç kenarlı olduğunu bulmak için Biçim 2'deki jesti yapmıştır.

Ö2, Biçim 1'deki şekli oluşturduktan sonra Ö2'ye şeklin ne olduğu sorulduğunda "küp" demiştir. Küpün ne olduğu sorulduğunda Ö2 "küp deyince iki tane kare" ifadesini kullanmış ve sonrasında Biçim 1'deki şeklin kenarlarına kalem ile tek tek dokunarak kenarları saymıştır. Ö2'nin Biçim 2'deki jesti gösteren jesttir. Çünkü Ö2, kenarları sayarken kalem ile kenarlara dokunarak kenarları gösterircesine bir sayma işlemi gerçekleştirmiş, a-sayma işleminden sonra ise küpün on iki tane kenarı olduğunu söylemiştir. Ö2'nin kenarları sayma jesti, dili ve kağıda çizdiği şekil ile zihnindeki küp modeli ortaya konulmuştur.

Ö2'nin Karenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, karenin açısı olduğunu ve açığa ait özellikleri semiyotik kaynaklardan yararlanarak açıklamış ve bu süreçte çeşitli kategoriler ortaya çıkmıştır. Açısı olması kategorisine ait alt kategoriler ve kategoriler arasındaki ilişkiler Şekil 68 ile verilmiştir.



Şekil 68. Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Açısının olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi geometrik şekil olması ve sayısının olması alt kategorileri ile incelenmiştir.

Geometrik şekil olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (köşe olur) boyutuyla ele alınmıştır. Ö2, bir soruda karenin açısının köşe olduğunu söylemiştir.

Sayısının olması dil kullanma alt kategorisi ile açıklanırken dil kullanma kategorisi ise ağız yoluyla ifade etme ve işaret dilini kullanma (sağ el 4) boyutlarından oluşmuştur. Ağız yoluyla ifade etme dört tane olması ve köşe sayısı kadar olması (dört köşe dört açı) kategorilerinden oluşmuştur. Ö2, karede köşe sayısı kadar ve dört tane açı olduğunu konuşarak açıklarken sağ elinin dört parmağını da havaya kaldırmıştır.

Ö2'nin Karenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, kare kavramının özelliklerinden açısının olması durumunu ifade ederken semiyotik kaynaklardan sadece dili kullanmıştır. Açının köşe olduğu, dört tane olduğu ve köşe sayısı kadar olduğu dilin Tablo 82'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılarak açıklanmıştır.

Tablo 82. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Açısı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar				Kullanılan Semiyotik Kaynaklar					
İkonik	Jestler			Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem
Açı				✓					
Köşe				✓					
Açı sayısı				✓	✓				

Tablo 82 incelendiğinde karenin içerdiği açıyı açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan sadece dili kullandığı, jest ve yazılı işaretleri kullanmadığı görülmüştür. Bu kaynakların tamamının birlikte kullanıldığı bir kavram olmadığından kullanılan semiyotik kaynaklardan bir semiyotik demet yapısı oluşturulamamıştır.

Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 karenin çokgen olduğunu söylemiş ve özellikleri sorulduğunda ise karede açı olduğuna ve karenin açı özelliklerine değinmiştir. Bunun üzerine araştırmacı karede açığı sorgulayıcı sorular sormuş, araştırmacı ile Ö2 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

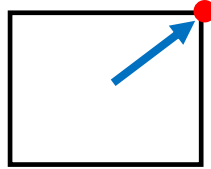
Araştırmacı: *Açıyı tanımlayabilir misin?*

Ö2: ... *karede dört (sol el dört) tane köşe varsa dört (sol el dört) tane açı çizeceğim.*

Araştırmacı: *Karede neresi açı?*

Ö2: ...*köşeleri.*

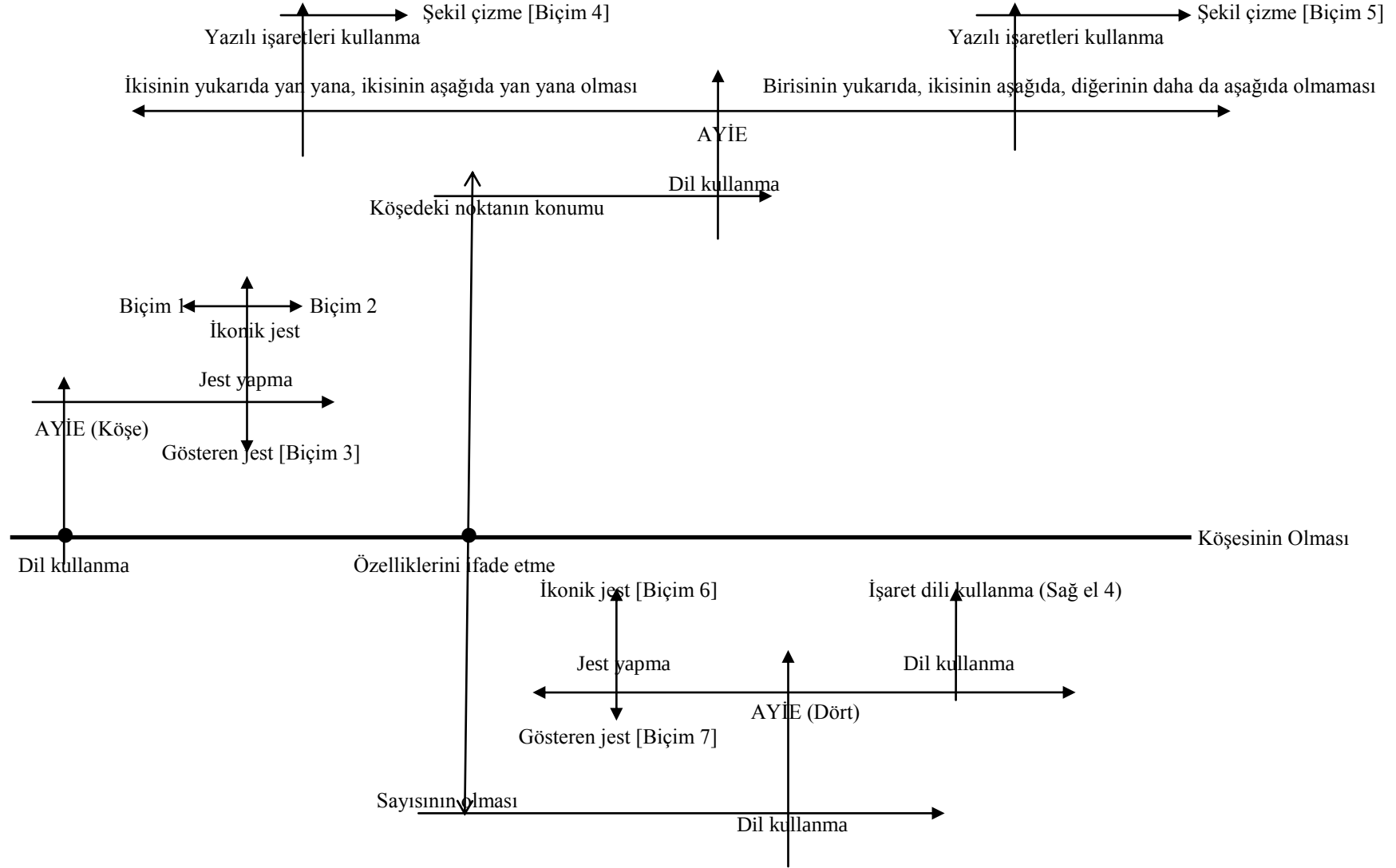
Ö2, üçgende açığı açıklarken açıklaması bitmiş ve ardından karenin özelliklerinden bahsetmiştir. Bunun üzerine araştırmacı karedeki açının neresi olduğunu sormuş ve Ö2, ise açının köşeler olduğunu konuşarak ifade etmiştir.



Şekil 69. Ö2'ye karenin açısı olarak ifade ettiği şekil

Ö2'nin Karenin Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, karenin köşesi olduğunu farklı semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiş ve bu süreçte bazı kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Köşesinin olması kategorisi altında ortaya çıkan kategoriler ve arasındaki ilişkiler Şekil 70 ile verilmiştir.



Şekil 70. Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden köşesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Üçgenin köşesinin olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (köşe) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori jest yapma boyutu ile ve bu boyut ise ikonik jestin Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutları ve gösteren jest [Biçim 3] alt boyutu ile ele alınmıştır.

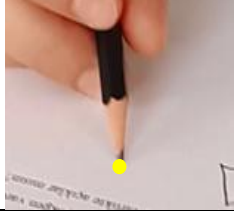
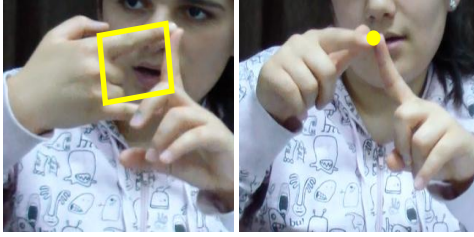
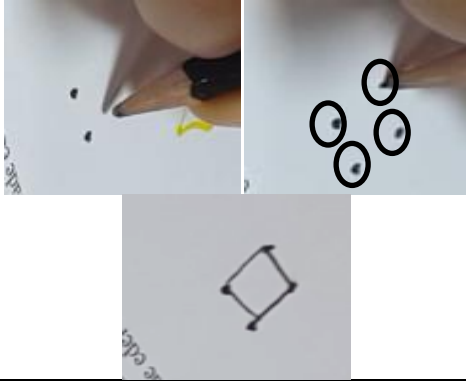
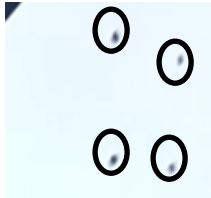
Özelliklerini ifade etme kategorisi köşedeki noktanın konumu ve sayısının olması alt kategorileri ile açıklanmıştır.

Köşedeki noktanın konumu kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme ikisinin yukarıda yan yana, ikisinin aşağıda yan yana olması ve birisinin yukarıda, ikisinin aşağıda, diğerinin daha da aşağıda olmaması kategorileri ile ele alınmıştır. İkisinin yukarıda yan yana, ikisinin aşağıda yan yana olması kategorisi yazılı işaretleri kullanma alt kategorisinden oluşmuştur. Bu kategori şekil çizme [Biçim 4] boyutu ile ele alınmıştır. Birisinin yukarıda, ikisinin aşağıda, diğerinin daha da aşağıda olmaması da yazılı işaretleri kullanma kategorisinin şekil çizme [Biçim 5] boyutu ile açıklanmıştır. Ö2, kareyi oluşturan noktaların olması gereken konumu konuşarak açıklarken konumun şeklini de çizmiştir.

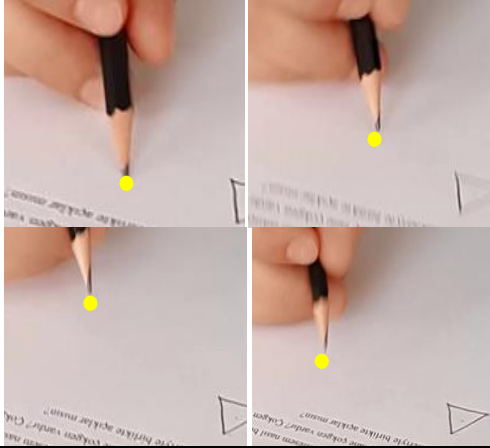
Sayısının olması kategorisi dil kullanma alt kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (dört) boyutu ile ele alınmıştır. Bu boyut jest yapma ve dil kullanma kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest [Biçim 6] ve gösteren jest [Biçim 7] boyutları ile ele alınmış, dil kullanma kategorisi ise işaret dilini kullanma (sağ el 4) boyutu ile incelenmiştir. Ö2, karenin dört tane köşesi olduğunu söyleyerek 4 parmağını havaya kaldırmış, köşeleri ikonik ve gösteren jestleri ile de göstermiştir.

Şekil 70'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 83'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 83. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

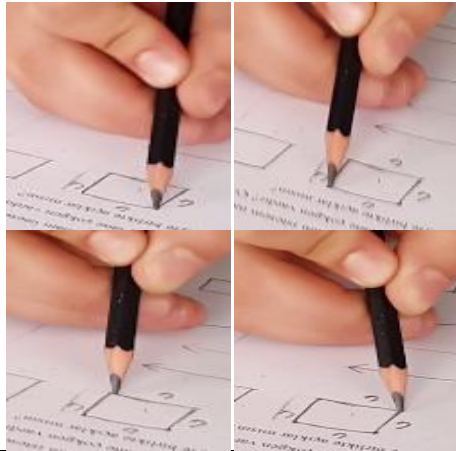
Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö2 köşeyi ifade ederken elindeki kalem ile kağıt üzerine iz bırakmadan nokta koyma hareketi yapmıştır. Bu hareket jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAEAİ vücuda doğru, SOEİP, SAEİP ve SAESP açık, diğer parmaklar kapalı, SAE parmak uçları solu göstermekte iken SOEİP'nin kök kısmı SAESP'nin uç kısmı SOEİP'nin uç kısmı da SAEİP'nin uç kısmı ile birleştirilerek kare yapılmış ve ardından SAEİP'ı ile SOEİP'nin uç kısmına dokunulmuştur. Ö2'nin bu hareketi köşe kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3 	Ö2 kağıda çizmiş olduğu karenin köşelerinden birini elindeki kalem ile göstererek jest yapmıştır. Yapılan bu jest gösteren jest olarak ele alınmıştır.
Biçim 4 	Kareyi oluşturan noktalardan ikisinin yukarıda yan yana, ikisinin de aşağıda yan yana olduğunu gösteren şekildir.
Biçim 5 	Noktalardan birisinin yukarıda, ikisinin aşağıda, diğerinin daha da aşağıda olması durumunda şeklin kare olamayacağını gösteren şekildir.

Biçim 6



Ö2, kareyi oluşturan dört köşeyi elindeki kalem ile kağıt üzerindeki dört farklı noktaya dokunarak göstermiştir. Ö2'nin bu hareketi dört köşe için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.

Biçim 7



Ö2, kağıda çizdiği karenin köşelerinin tamamını elindeki kalem yardımıyla göstermiş ve bu sırada jest yapmıştır. Yapılan jest de gösteren jest olarak değerlendirilmiştir.

Ö2'nin Karenin Köşesinin Olmasını İfade Etmede Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, karenin köşesini ve köşenin özelliklerini açıklarken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Ö2, köşe ve sayısını ifade etmek için jest ve dilin, köşede bulunan noktanın konumu için de dil ve yazılı işaretlerin Tablo 84'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 84. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Köşesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Köşe	✓		✓		✓						
Köşe noktasının konumu					✓		✓				
Köşe sayısı	✓		✓		✓	✓					

Tablo 84 incelendiğinde karenin içerdiği köşeyi açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı, ancak bu kaynakların tamamının bir bütünlük içerisinde kullanıldığı kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple kavramları açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturamamıştır.

Karenin Köşesinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2, karenin bir çokgen olduğunu ifade etmiş ve kareyi köşeleri üzerinden tanımlamıştır. Bu süreçte araştırmacı ile Ö2 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

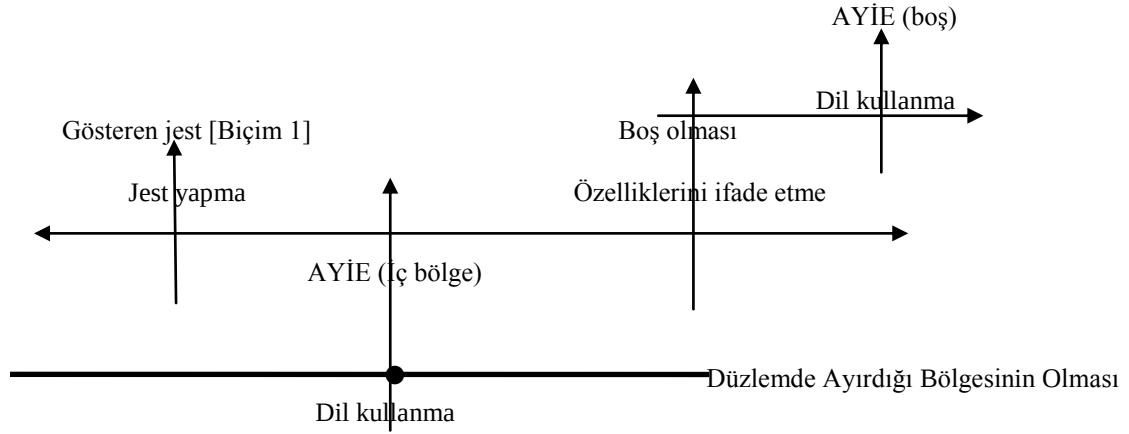
Araştırmacı: ...biraz önce ...kare dedin. Kareyi de tanımlar mısın, nedir kare?

Ö2: Kare, kare dört köşeli (**Biçim 6'daki jestini yapıyor**) olan şekil...

Ö2 kareyi konuşması ve konuşma ile eşzamanlı jest yaparak tanımlamıştır. Ö2'den kareyi tanımlaması istendiğinde Ö2, karenin sahip olduğu özelliklerinden biri olan köşesi üzerinden tanımlı yapmış, "...kare dört köşeli..."derken Biçim 6'daki jesti ile bu dört köşeyi göstermiştir. Bu jestte Ö2, kalem ile kağıda karenin köşeleri olacak şekilde dört tane nokta koyma jesti yapmış ve köşeler ile oluşan şeklin kare olduğunu ifade etmiştir. Ö2'nin Biçim 6'daki jesti ikonik bir jesttir. Çünkü somut bir matematiksel nesne olan köşe kavramı yapılan jest ile somutlaştırılmıştır.

Ö2'nin Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, karenin bir iç bölgesi olduğunu ve bu bölgenin boş olduğunu semiyotik kaynaklardan bazılarını kullanarak açıklamıştır. Bu süreçte ortaya çıkan kategoriye ait alt kategoriler ve kategoriler arasındaki ilişkiler Şekil 71 ile verilmiştir.



Şekil 71. Ö2'nin kare kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Düzlemde ayırdığı bölgesinin olması kategorisi *dil kullanma* kategorisi ile ele alınmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (iç bölge) kategorisi ile incelenmiştir. Bu kategori jest yapma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma kategorisi gösteren jest [Biçim 1] boyutu ile açıklanırken özelliklerini ifade etme kategorisi boş olması boyutunun dil kullanma alt boyutu ile açıklanmış, dil kullanma ise ağız yoluyla ifade etme (boş) alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö2, karenin iç bölgesi olduğunu konuşarak ifade ederken bu sürece jesti de dahil olmuştur. Ayrıca Ö2, bu bölgenin boş olduğunu konuşarak açıklamıştır.

Şekil 71'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçim Tablo 85'de açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Tablo 85. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö2, kağıda çizdiği karenin iç bölgesini elindeki kalem ile göstererek o bölgesinin karenin iç bölgesi olduğunu ifade etmiştir. Bu bölgenin kalem ile gösterilmesi jesttir ve bu jest de gösteren jest olarak ele alınmıştır.

Ö2'nin Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, karenin düzlemde ayırdığı bölgesinin olduğunu açıklarken semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenlerini kullanmıştır. İç bölgeyi ifade etmek için Ö2'nin jest ve dilin, karenin içinin boş olduğunun açıklanmasında ise sadece dilin Tablo 86'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullandığı görülmüştür.

Tablo 86. Ö2'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem
İç bölge			✓		✓					
Boş					✓					

Tablo 86 incelendiğinde karenin düzlemde ayırdığı bölgeyi açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı, ancak yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bir bütünlük içerisinde kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple kavramları açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturamamıştır.

*Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasına İlişkin
Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular*

1. soru sorulduğunda Ö2 çokgen olan şekilleri belirtirken karenin bir çokgen olduğunu ifade etmiş ve sonrasında araştırmacı Ö2'ye karenin özelliklerini sormuştur. Bunun üzerine araştırmacı ve Ö2 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: *Peki başka ne görüyorsun karede?*

Ö2: *Başka... içi (Biçim 1'deki jesti yapıyor) de boş.*

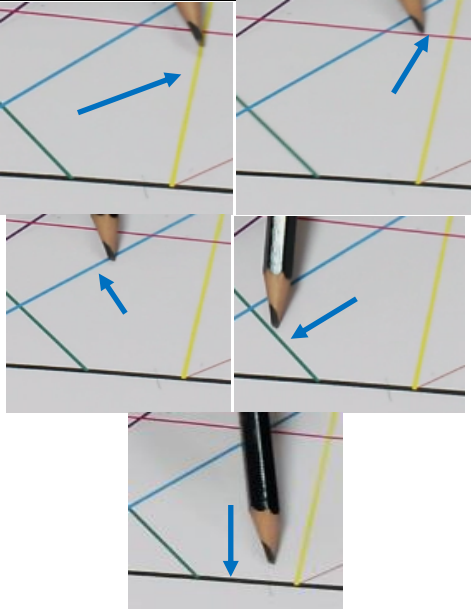
Ö2'ye karenin özellikleri sorulduğunda Ö2 karenin özelliklerini ifade ederken içinin boş olduğu söylemiştir. Ö2, Biçim 1'deki jestini de gerçekleştirirken "...içi de boş" demiştir. Yapılan jestte Ö2 kalem ile kare şeklinin iç bölgesini göstererek o bölgenin karenin içi ve içinin de boş olduğunu ifade etmiştir. Kalem ile karenin iç bölgesinin gösterildiği bu jest gösteren bir jesttir. Ö2'nin jesti ile karenin iç bölge olarak tanımladığı yer görülmüştür.

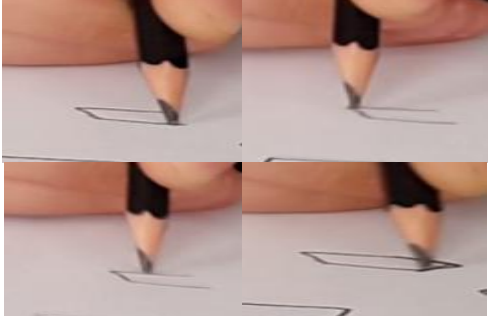
**Ö2'nin Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı
Semi-yotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri**

Ö2, beşgen kavramı ve özelliklerini açıklarken semi-yotik kaynaklardan yararlanmıştır. Beşgen kavramına ilişkin oluşturulmuş kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 72 ile verilmiştir.

Şekil 72'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 87'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 87. Ö2'nin Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEİP ve SOEİP kullanılarak havada beşgen çizilmiştir. Ö2'nin bu hareketi beşgen için yapılmış bir jesttir ve türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö2'nin beşgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 3 	Ö2, şeklin ismini belirleyebilmek için elindeki kalem ile şeklin kenarlarına dokunarak kenarlarını saymıştır. Bu süreçte Ö2'nin elindeki kalem ile kenarları göstererek sayması bir jesttir ve türü ise gösterendir.

Biçim 4		Ö2 beşgen şeklini çizerken çizdiği şeklin kenarlarını sayarak ismini belirlemiştir. Ö2'nin kalem ile dokunarak kenarları saydığı hareketi bir jesttir ve türü ise gösterendir.
---------	---	---

Ö2'nin Beşgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, beşgen kavramını semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin, beşgenin özelliklerinden biri olan kenar sayısını ise dilin Tablo 88'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 88. Ö2'nin Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Beşgen	✓				✓		✓				
Kenar sayısı					✓						

Tablo 88 incelendiğinde beşgen kavramını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı, ancak Şekil 72'deki eksen incelendiğinde ise jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bir bütünlük içerisinde kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple kavramları açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturamamıştır.

Beşgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

Ö2'ye 2. soru ile verilen şekilde hangi çokgenleri gördüğü sorulmuş ve Ö2 gördüğü şekillerden birinin beşgen olduğunu ifade etmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve Ö2 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: *Peki başka hangi şekilleri görüyorsun orada?*

Ö2: ...**(Sorudaki şekli inceliyor)** *Beşgen görüyorum.*

Araştırmacı: *Beşgen nasıl?*

Ö2: **(Biçim 4'deki jesti ile şeklin kenarlarına dokunarak kenarlarını sayıyor)**

Bir, iki, üç, dört, beş (sayıları konuşarak ifade ediyor).

Araştırmacı: *Tamam beşgen nasıl?*

Ö2: ...**(Biçim 1'deki jesti yapıyor)** *Beşgen. Beş tane kenar var.*

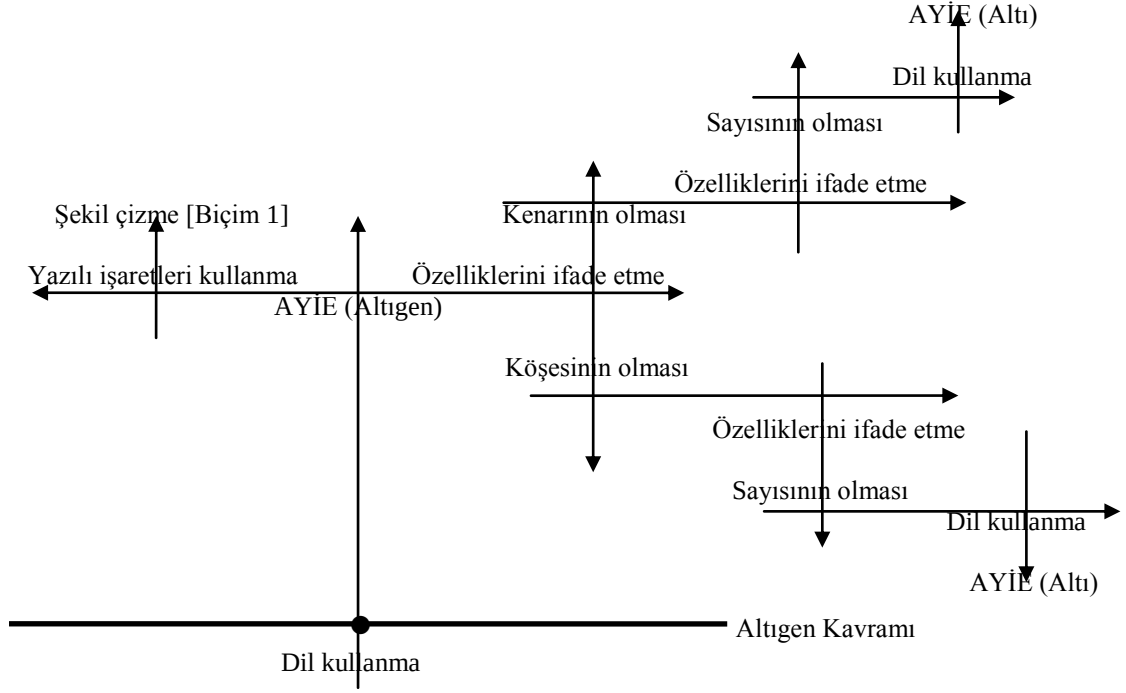
Ö2'nin beşgen kavramını tanımlama süreci semiyotik kaynaklardan jest ve konuşma ile sağlanmıştır. 2. soruda hangi çokgenlerin olduğu sorulmuş ve Ö2 konuşmasına ilaveten çokgenlerden beşgenin olduğunu belirleme aşamasında Biçim 4'deki jestini, beşgeni ifade etme aşamasında da Biçim 1'deki jestini yapmıştır.

Ö2'ye şeklin nasıl beşgen olduğu sorulduğunda Ö2, Biçim 4'deki jesti ve buna eşlik eden konuşması ile soruyu cevaplandırmıştır. Bu jestte Ö2, kalem ile şeklin kenarlarına dokunurken bu esnada "bir, iki, ..., beş" diyerek kenarları tek tek saymıştır. Ö2'nin kalem ile Biçim 4'deki gibi kenarları göstermesi gösteren jesttir. Burada Ö2, bu jesti ve konuşması ile şeklin beşgen olduğuna nasıl karar verdiğini göstermiştir.

Konuşmanın devamında beşgenin nasıl olduğu sorulduğunda Ö2, beşgen için öncelikli olarak Biçim 1'deki jestini yapmış ve ardından "beşgen, beş tane kenar var" demiştir. Biçim 1'deki jesti ile somut bir matematiksel kavram nesneleştirilmiştir. Bu sebeple buradaki jesti ikonik bir jesttir. Metin incelendiğinde jestin konuşmadan daha önce gerçekleştiği görülmüştür. Yani konuşma jesti desteklemiştir.

Ö2'nin Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, altıgen kavramı ve özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Altıgen kavramına ilişkin oluşturulmuş kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 73 ile verilmiştir.



Şekil 73. Ö2'nin altıgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Altıgen kavramı *dil kullanma* kategorisi ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (altıgen) alt kategorisi ile belirtilmiştir. Ağız yoluyla ifade etme (altıgen) yazılı işaretleri kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorileri ile açıklanmıştır. Yazılı işaretleri kullanma alt kategorisi şekil çizme [Biçim 1] boyutu ile ele alınırken özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması ve köşesinin olması alt kategorileri ile ele alınmıştır. Kenarının olması kategorisi özelliklerini ifade etme boyutunun sayısının olması alt boyutu ile açıklanmış, sayısının olması ise dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (altı) alt boyutu ile ele alınmıştır. Köşesinin olması kategorisi de özelliklerini ifade etme boyutunun sayısının olması alt boyutundan oluşmuş, sayısının olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (altı) alt boyutu ile açıklanmıştır. Ö2, kağıda altıgen şeklini çizmiş ve altıgenin altı tane kenarı ve köşesi olduğunu söylemiştir.

Şekil 73'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan şekle ait biçim Tablo 89'da açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Tablo 89. Ö2'nin Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Ö2'nin altıgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.

Ö2'nin Altıgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, altıgen kavramı ve özelliklerini ifade ederken semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanmıştır. Ö2, altıgeni açıklamak için dil ve yazılı işaretlerin, altıgende kenar ve köşe sayısı için ise sadece dilin Tablo 90'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 90. Ö2'nin Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Altıgen					✓		✓				
Kenar sayısı					✓						
Köşe sayısı					✓						

Tablo 90 incelendiğinde altıgen kavramını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretleri kullandığı, ancak jesti kullanmadığı bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bir bütünlük içerisinde kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple kavramları açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturamamıştır.

Altıgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 çokgen olan şekilleri belirtirken altıgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı altıgeni sorgulayıcı sorular sormuş, araştırmacı ve Ö2 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

Ö2: (Araştırmacı sormadan kendi kendine Biçim 1'deki şekli çiziyor)

Araştırmacı: *O ne?*

Ö2: *Altıgen.*

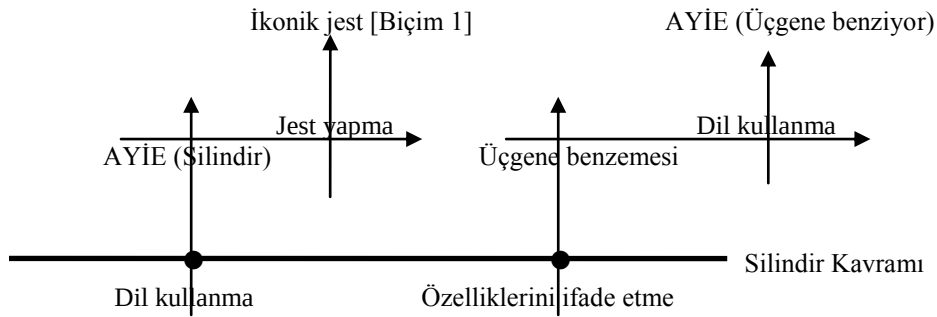
Araştırmacı: *Altıgen nasıl?*

Ö2: *Altı tane kenar ve köşe var.*

Ö2'nin altıgen kavramını tanımlama süreci semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaret ile sağlanmıştır. Ö2 kendisine sorulmadan bir şekil çizmiş ve çizilen şeklin ismi sorulduğunda Ö2 onun altıgen olduğunu konuşması ile ifade etmiştir. Ayrıca diyalog içerisinde altıgenin özellikleri konuşma yoluyla açıklanmıştır.

Ö2'nin Silindir Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, çokgen olan şekillerden birinin de silindir olduğunu semiyotik kaynaklardan yararlanarak açıklamıştır. Silindir kavramına ilişkin oluşturulmuş kategori ve alt kategoriler ile bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 74 ile verilmiştir.



Şekil 74. Ö2'nin silindir kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

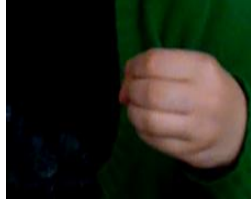
Silindir kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (silindir) alt kategorisi ile belirtilmiş, ağız yoluyla ifade etme (silindir) kategorisi jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 1] boyutu ile açıklanmıştır. Ö2 silindirin çokgen olduğunu söyleyerek silindir için ikonik jest yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi üçgene benzemesi kategorisi ile ele alınmıştır. Bu kategori de dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (üçgene benziyor) boyutu ile belirtilmiştir.

Şekil 74'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jeste ait biçim Tablo 91'de açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Tablo 91. Ö2'nin Silindir Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SOE "C" formuna getirilerek avuç içi sağı gösterecek şekilde bütün parmaklar kapatılmış ve silindir kavramı için bir jest yapılmıştır. Yapılan bu jest ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.

Ö2'nin Silindir Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2 silindirin çokgen olduğunu semiyotik kaynaklardan jest ve dilin Tablo 92'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak ifade etmiştir.

Tablo 92. Ö2'nin Silindir Kavramı ve Özelliklerini Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem
Silindir	✓				✓					

Tablo 92 incelendiğinde silindir kavramını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı, ancak yazılı işaretleri kullanmadığı bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bir bütünlük içerisinde kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple

kavramları açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturamamıştır.

Silindir Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 silindirin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve Ö2 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

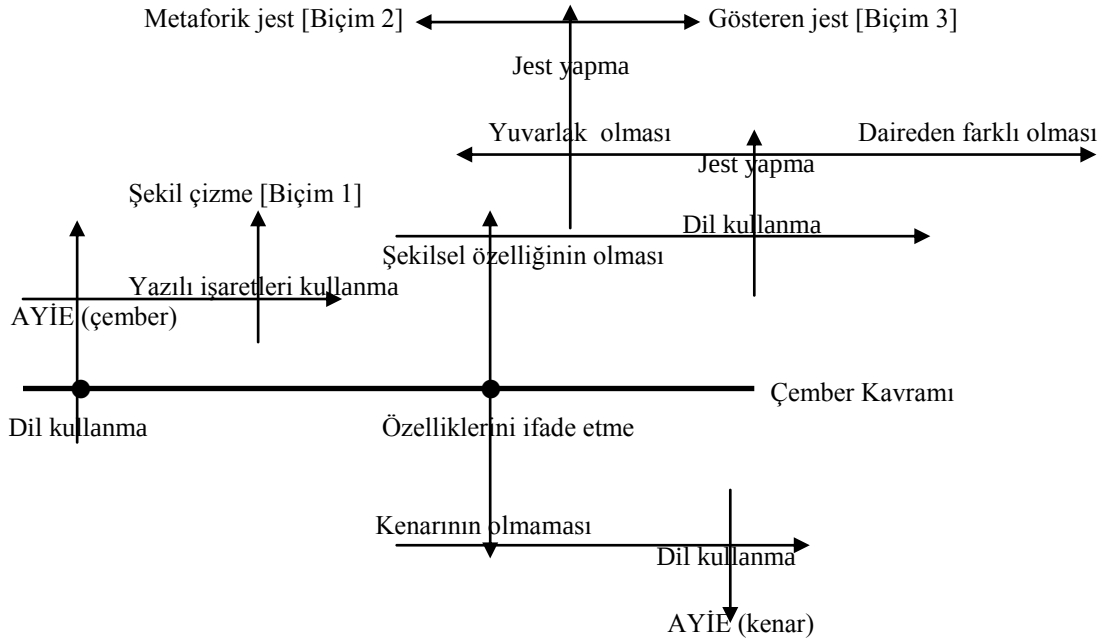
Araştırmacı: *Başka hangi çokgenler var?*

Ö2: ... silindir... silindir üçgene benziyor. Silindir işareti böyle (Biçim 1'deki jesti yapıyor)...

Ö2, araştırmacının "başka hangi çokgenler var?" sorusuna silindirin bir çokgen olduğunu söylemiş ve bu süreçte semiyotik kaynak bileşenlerinden jest ve konuşmayı kullanmıştır. Ö2, kendisine sorulmadan "silindir işareti böyle galiba" derken Biçim 1'deki jestini yapmıştır. Bu jest somut matematiksel kavram olan silindirin görselleştirilmesi olduğundan ikonik jest olarak ele alınmıştır. Bu jestte Ö2 sol elinin parmaklarını kapatarak eli "O" formuna getirmiştir. Bu jestin Ö2'nin zihnindeki silindir imajının bir göstergesi niteliğinde olduğu söylenebilir.

Ö2'nin Çember Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö2, çokgen olan şekilleri söylerken çemberin çokgen olmadığını söylemiş ve ardından çember kavramı ve özelliklerini semiyotik kaynaklardan yararlanarak açıklamıştır. Çember kavramına ilişkin oluşturulmuş kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler Şekil 75 ile verilmiştir.



Şekil 75. Ö2'nin çember kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Çember kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (çember) alt kategorisi ile belirtilmiş, ağız yoluyla ifade etme (altıgen) kategorisi ise yazılı işaretleri kullanma kategorisinin şekil çizme [Biçim 1] boyutu ile açıklanmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi şekilsel özelliğinin olması ve kenarının olmaması alt kategorileri ile ele alınmıştır.

Şekilsel özelliğinin olması kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile incelenmiş, ağız yoluyla ifade etme boyutu ikisinin yuvarlak olması ve daireden farklı olması kategorileri ile ele alınmıştır. Yuvarlak olması jest yapma kategorisi metaforik jest [Biçim 2] ve gösteren jest [Biçim 3] boyutlarından oluşmuştur. Ö2, çemberin yuvarlak ve daireden farklı olduğunu söylemiş ayrıca yuvarlak olması durumunu metaforik ve gösteren jestleri ile açıklamıştır.

Kenarının olmaması kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (kenar yok) alt boyutu ile açıklanmıştır. Ö2, çemberin kenarının olmadığını konuşarak ifade etmiştir.

Şekil 75'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 93'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 93. Ö2'nin Çember Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler		Açıklama
Biçim 1		Ö2'nin çember için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 2		Ö2 kalem ile kağıt üzerinde yuvarlak çizme jestini yapmış ve onun bu jesti yuvarlak kavramı için yapılmış metaforik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 3		Ö2 kağıda çember için çizdiği yuvarlak şekli elindeki kalem ile göstermiş ve bu süreçte jest yapmıştır. Onun bu jesti gösteren jest olarak ele alınmıştır.

Ö2'nin Çember Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö2, çember kavramı ve özelliklerini ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanmıştır. Ö2, çemberi dil ve yazılı işaretlerin, çemberin yuvarlak olduğunu jest ve dilin, dairen farklı ve kenarının olmayışını da dilin Tablo 94'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 94. Ö2'nin Çember Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										Materyal
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem	
Çember					✓		✓				
Yuvarlak		✓	✓		✓						
Daireden farkı					✓						
Olmayan kenar					✓						

Tablo 94 incelendiğinde çember kavramını açıklamak için Ö2'nin semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı, ancak jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bütünlük içerisinde kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple kavramları açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturamamıştır.

Çember Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö2 ilk olarak çemberin çokgen olduğunu ifade etmiş araştırmacının sorgulayıcı soruları sonucunda Ö2 çemberin bir çokgen olmadığını açıklamıştır. Bu süreçte araştırmacı ve Ö2 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: *Bunlardan başka hangi çokgenler var?*

Ö2: **Çember (Biçim 1'deki şekli çiziyor).**

Araştırmacı: *...çember bir çokgen midir?*

Ö2: *Çember çokgen.*

Araştırmacı: *Çemberde kaç tane kenar var?*

Ö2: *Çemberde kenar yok. Sadece yuvarlak (Biçim 2'deki jesti yapıyor) görüyorum.*

Araştırmacı: *Çemberde kenar yoksa bir çokgen olabilir mi?*

Ö2: *Çokgen? ... kenar yok bence çokgen olmayabilir.*

Araştırmacı: *Çemberde neden kenar yok? Kenar ne ki çemberde yok?*

Ö2: *... Çemberde kenar yok.*

Araştırmacı: *Kenarın nasıl olması gerekiyor?*

Ö2: *Kenarın böyle (Kağıda düz bir çizgi çiziyor) olması gerek (Ö2 kağıda tekrardan bir çember çiziyor).*

Araştırmacı: *Kenar böyle (Kağıda çizdiği düz çizgiyi gösteriyor) olacak diyorsun değil mi? Burada (Çizdiği çemberi gösteriyor) böyle bir şey var mı?*

Ö2: **(Biçim 3'teki jesti yapıyor)** *Çemberde kenar yok. Çünkü (Biçim 3'teki jesti tekrarlıyor) yuvarlak.*

Araştırmacı: *O zaman çember çokgen olabilir mi?*

Ö2: *Olamaz.*

Ö2 çokgen olan şekiller arasında çemberin de olduğunu konuşması ve Biçim 1'de çizdiği şekil ile açıklamıştır. Bunun üzerine çemberin özellikleri sorgulanmış ve çember yuvarlak olduğu için Ö2 çemberin bir çokgen olmadığına karar vermiştir. Bu süreçte çemberin yuvarlak olduğu konuşma ve eşzamanlı Biçim 2 ve Biçim 3'teki jestleri ile açıklanmıştır.

İlk olarak çemberin bir çokgen olduğunun ifade edilmesi ve sonrasında çemberin bir çokgen olmadığına karar verilmesi Ö2'nin geçici bir zihin karmaşası (önce yanlış sonradan doğrunun farkına varılması) yaşadığını göstermiştir. Bu geçici karmaşa semiyotik kaynaklardan konuşmanın doğasının doğrusal ve bölümlü olmasına dayandırılabilir. Bu

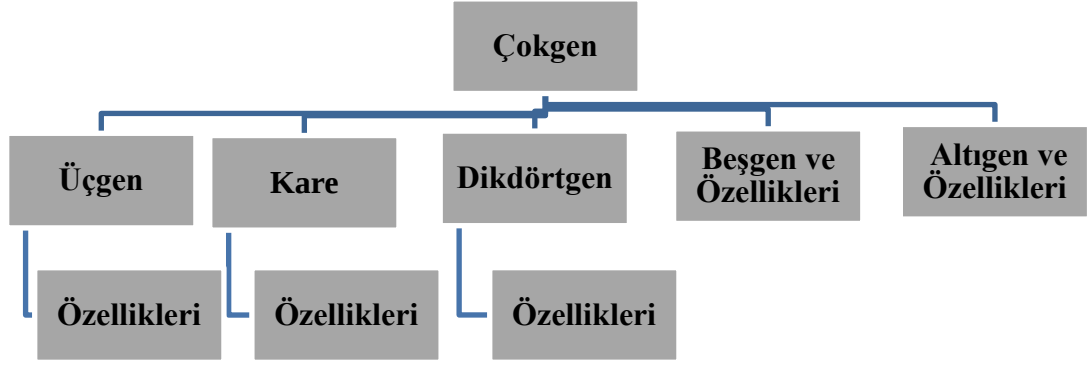
yorum McNeill (1992, 2005) tarafından da desteklenmektedir. Konuşma boyunca çokgenin kenarının olması gerektiği, kenarın düz bir çizgi şeklinde olması gerektiği, ancak çemberin yuvarlak olması neticesinde kenarı olmadığı ve bu sebeple çokgen olamayacağı Ö2 tarafından tanımlanmıştır. Çokgenin sahip olması gereken kenar özellikleri, Ö2'nin çemberin bir çokgen olamayacağı neticesine varmasına katkıda bulunmuştur.

Yukarıda geçen karmaşadan sonra Ö2 çemberi yorumlama sürecinde, çemberin yuvarlak olduğunu söylerken kalem ile de kağıda Biçim 2'deki yuvarlak çizme jestini yapmıştır. Yapılan bu jest metaforik jest olarak değerlendirilmiştir. Çünkü burada gönderme yapılan şey somut bir nesneden ziyade soyut bir ilişkidir. Konuşmaya eşlik eden bu jest holistik (bütünsel) ve dinamiklidir. Yani bu işaretler ile birlikte aynı anda bir kavramın çoklu özellikleri yayılma imkanı bulmuştur. Dinamiklik özelliği ile de konuşmaya göre daha az efor sarf edilmesi sağlanılmıştır.

Devamında Ö2 çemberin yuvarlak olduğunu yinelerken Biçim 3'deki jestini yapmış, kalem ile Biçim 1'deki şekli göstermiştir. Bu jestte bir nesne gösterildiğinden jest gösteren jest olarak ele alınmıştır.

Ö3' ün Çokgen Kavramını İfade Etme Şekli

Ö3' ün "çokgen, çokgenler ve özelliklerini" nasıl ifade ettiğine yönelik olarak iki görüşme yapılmış ve bu görüşmelerde dört tane soru sorulmuştur. Bu görüşmeler sırasında Ö3'den elde edilen veriler Şekil 76'daki akış şemasına göre verilmiştir.

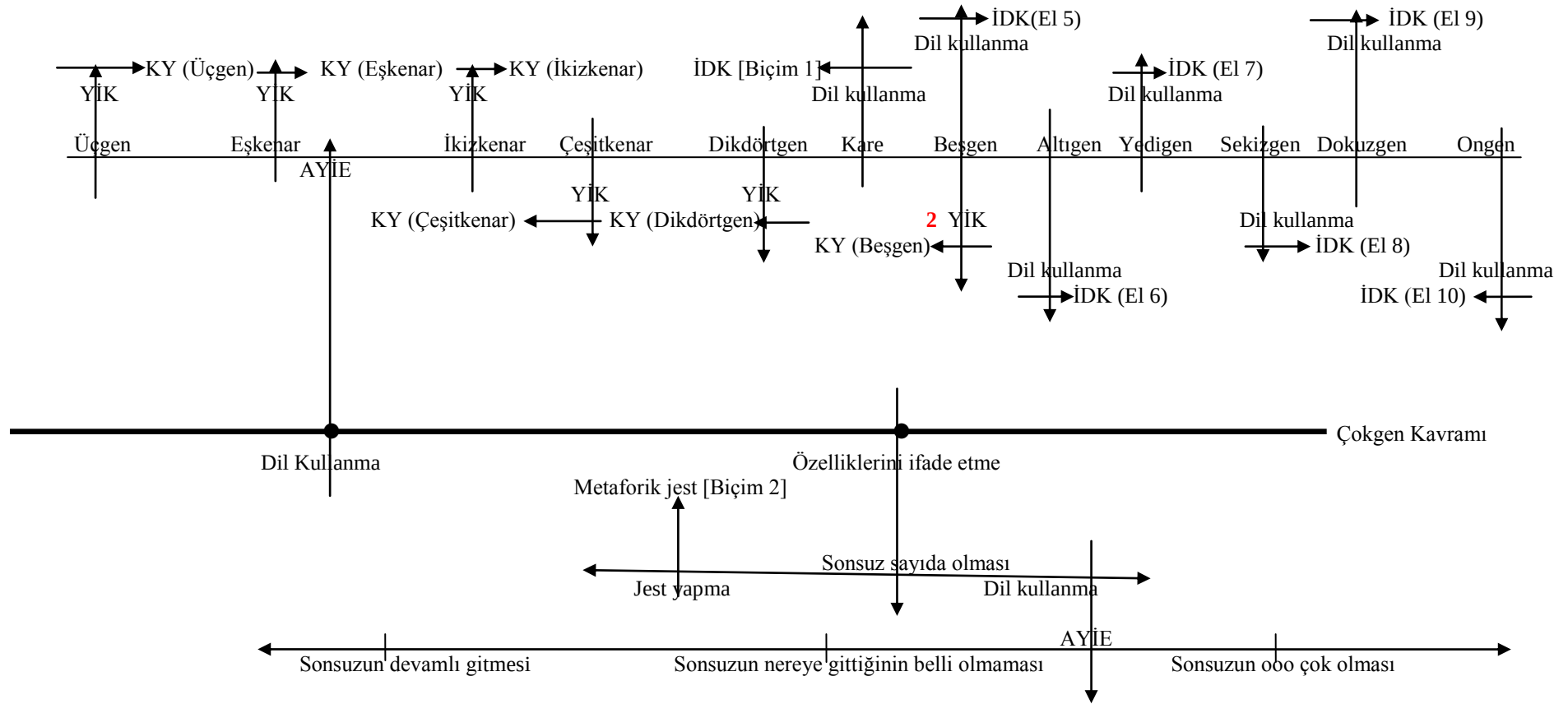


Şekil 76. Ö3'ün çokgen kavramını tanımlama sürecinde ifade ettiği kavramlara ilişkin bulguların verilme şekli

Şekil 76'daki akış şeması dikkate alındığında Ö3'ün çokgen kavramını açıklarken çokgen olan şekillerden bahsettiği görülmüştür. Ö3, üçgen, kare, dikdörtgen, beşgen ve altıgenin çokgen olduğunu ifade etmiş ve bu kavramların özelliklerinden bahsetmiştir. Üçgen, kare ve dikdörtgenin özellikleri ayrı başlıklar ile ele alınırken beşgen ve altıgen kavramları özellikleri ile birlikte aynı başlık altında incelenmiştir.

Ö3'ün Çokgen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Çokgen kavramı sorulduğunda Ö3 çokgen olan şekiller, bu şekillerin özellikleri ve çokgenin özellikleri üzerinden çokgeni ifade etmeye çalışmıştır. Bu bölümde Ö3'ün çokgenler ve özellikleri ile ilgili kullandıkları semiyotik kaynaklar hakkında bilgi verilmiştir. Ö3'ün "çokgen" kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynaklar ve bunlara ait kategoriler Şekil 77'de verilmiştir.



Şekil 77. Ö3'ün çokgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

* Bu kategorilere ait veriler sonraki bölümlerde ele alınmıştır.

Çokgen kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme kategorisi ile ele alınmıştır. Bu kategori üçgen, eşkenar, ikizkenar, çeşitkenar, dikdörtgen, kare, beşgen, altıgen, yedigen, sekizgen, dokuzgen ve ongen olmak üzere on bir kategoriden oluşmuştur. Üçgen kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutunun kelime yazma (üçgen) alt boyutu, eşkenar kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutunun kelime yazma (eşkenar) alt boyutu, ikizkenar kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutunun kelime yazma (ikizkenar) alt boyutu, çeşitkenar kategorisi yazılı işaretleri kullanma boyutunun kelime yazma (çeşitkenar) alt boyutu ve dikdörtgen kategorisi de yazılı işaretleri kullanma boyutunun kelime yazma (dikdörtgen) alt boyutu ile ele alınmıştır. Kare kategorisi dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma [Biçim 1] alt boyutu, beşgen kategorisi dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma (el beş) alt boyutu ve yazılı işaretleri kullanma boyutunun kelime yazma (beşgen) alt boyutu, altıgen kategorisi dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma (el altı) alt boyutu, yedigen kategorisi dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma (el yedi) alt boyutu, sekizgen kategorisi dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma (el sekiz) alt boyutu, dokuzgen kategorisi dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma (el dokuz) alt boyutu ve ongen kategorisi dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma (el on) alt boyutu ile incelenmiştir. Ö3 üçgen, kenarlarına göre üçgen çeşitleri ve dikdörtgeni konuşarak söylediği gibi kağıda da bunların ismini yazmıştır. Kareyi ağızyla ifade ederken elleri ile de işaret dilinde kare yapmıştır. Beşgeni de konuşarak ifade ederken beş parmağını da havaya kaldırarak kağıda beşgen yazmıştır. Diğer çokgenler olan altıgen, yedigen, sekizgen, dokuzgen ve ongeni ifade etmek için de sırasıyla altı, yedi, sekiz, dokuz ve on parmağını havaya kaldırmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi sonsuz sayıda olması kategorisinden oluşmuştur.

Sonsuz sayıda olması jest yapma ve dil kullanma alt kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma metaforik jest [Biçim 2] boyutu, dil kullanma kategorisi de ağız yoluyla ifade etme boyutu ile incelenmiştir. Ağız yoluyla ifade etme sonsuzun devamlı gitmesi, sonsuzun nereye gittiğinin belli olmaması ve sonsuzun ooo çok olması alt boyutları ile ele alınmıştır. Ö3 çokgenin sonsuz sayıda olduğunu jesti ile ifade ederken bu sonsuzun ne olduğunu da konuşarak açıklamıştır.

Şekil 77'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve işaret diline ait biçimler Tablo 95'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 95. Ö3'ün Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAI aşağıya doğru, SOEİP, SAEİP ve SAESP açık, diğer parmaklar kapalı ve SAE parmak uçları solu göstermekte iken SOEİP'ının kök kısmı SAEİP'ının uç kısmı SOEİP'ının uç kısmı da SAESP'ının uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö3'ün bu hareketi karenin işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 2 	SAE açık ve avuç içi solu göstermekte iken Ö3 elini bulunduğu yerde ileri doğru hafif hafif titretmiştir. Bu hareket ile soyut olan sonsuz kavramı somutlaştırılmaya çalışılmıştır. Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise metaforiktir.

Ö3'ün Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, çokgen kavramı ve özelliklerini ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Çokgen olan şekiller ve çokgen sayısı açıklanırken kullanılmış semiyotik kaynaklar Tablo 96'daki işaretlenmiş (✓) bileşenler ile verilmiştir.

Tablo 96. Ö3'ün Çokgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal
	Jest				Dil		Yazılı işaretler			
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Üçgen					✓			✓		
Eşkenar					✓			✓		
İkizkenar					✓			✓		
Çeşitkenar					✓			✓		
Dikdörtgen					✓			✓		
Kare					✓	✓				
Beşgen					✓	✓		✓		
Altıgen					✓	✓				
Yedigen					✓	✓				
Sekizgen					✓	✓				
Dokuzgen					✓	✓				
Ongen					✓	✓				
Sonsuz		✓			✓					

Tablo 96 incelendiğinde çokgen kavramını açıklamak için Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak bu kaynakların tamamının bir bütünlük içerisinde kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple çokgen kavramını açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturamamıştır.

Çokgen Kavramı ve Özelliklerine İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 çokgen olan şekilleri belirtmiş ve sonrasında Ö3'e on bir genin çokgen olup olmadığı sorulmuştur. Bunun üzerine Ö3 çokgenlerin sonsuz sayıda olduğunu ifade etmiş ve bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: ...on bir gen var mı?

Ö3: Var, devam eder, gider, sonsuz (**Biçim 2'deki jesti yapıyor**) kadar.

Araştırmacı: Sonsuz ne demek?

Ö3: Gidiyor (**Gülüyor**). Bilmiyorum, gidiyor.

Ö3 çokgenlerin sonsuz sayıda olduğunu semiyotik kaynaklardan konuşması ve buna eşlik eden jesti ile açıklamıştır. Bunun üzerine araştırmacı sonsuzun ne demek olduğunu sormuş ve Ö3 bunu da konuşması ile ifade etmiştir.

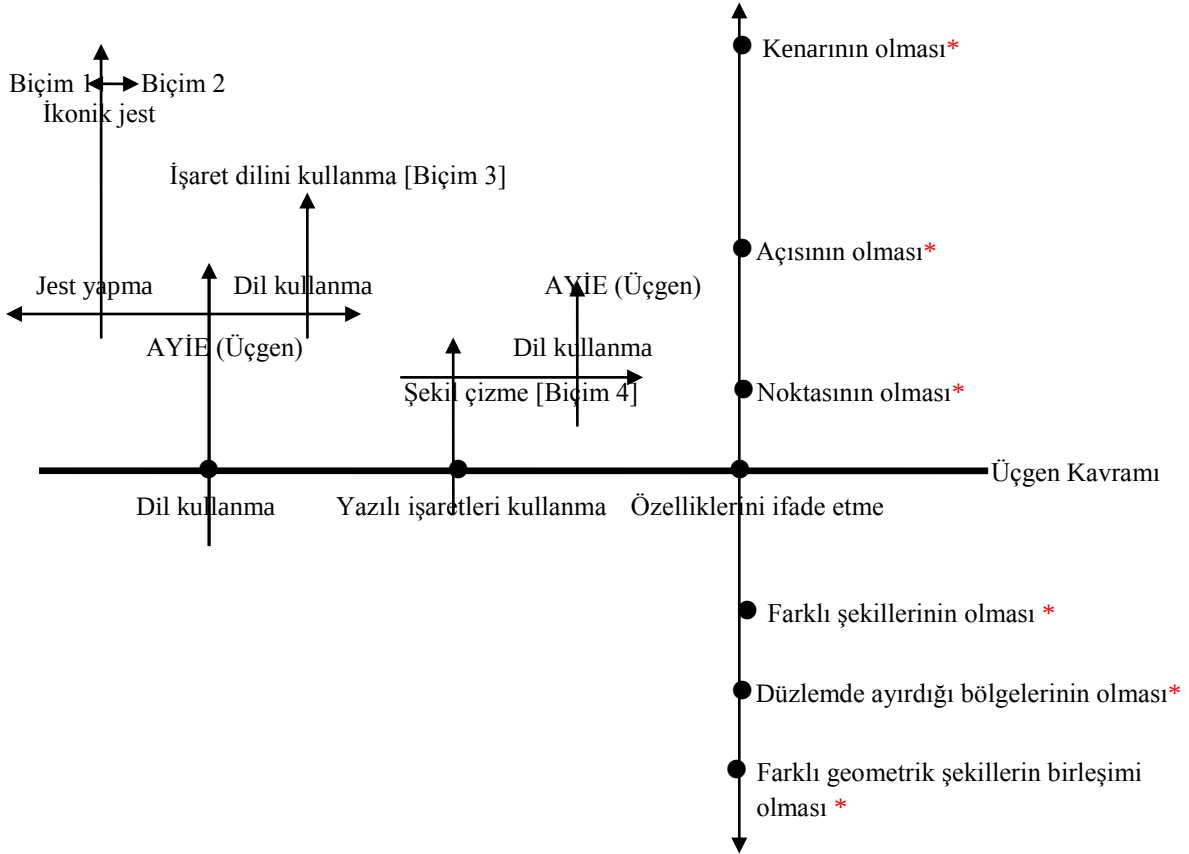
Ö3'ün Biçim 2'deki jesti metaforik bir jesttir. McNeill'e (1992) göre metaforik jestler somut bir nesne veya kavramdan ziyade soyut bir ilişkiyi vurgu yapmaktadır. Burada da gönderme yapılan somut bir nesne veya somut bir aksiyondan ziyade soyut bir kavram olan "sonsuz" kavramıdır. Ö3 sağ el açık, avuç içini sola doğru yöneltmiş ve eli basit titreme hareketleri ile öne arkaya gidip gelecek şekilde hareket ettirmiştir. Ö3 konuşma dilinde "...devam eder, gider, sonsuz..." derken bu esnada elini ileri geri hareket ettirmiştir. Burada yapılan jest konuşmadan biraz sonradır. Ö3 konuşmasını jesti ile desteklemiştir. Ö3'ün elinin sürekli olarak ileri geri hareket ettirilmesi Ö3'ün ifadesine göre sonsuzun devamlı gittiğine atıf yapmıştır. Jest ile konuşmaya göre daha az efor sarf edilerek daha çok özellik aktarılmıştır.

Ö3'ün Üçgen Kavramını ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, üçgen kavramı ve özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu bölümde kavram ve özellikleri için kullanılan semiyotik kaynaklar ayrı başlıklar ile ele alınmıştır.

Ö3'ün Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara ilişkin Kategori ve İçerikleri

Çokgeni açıklarken üçgenin bir çokgen olduğunu ifade eden Ö3 bu süreçte kavramla ilgili çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu süreçte kullanılan semiyotik kaynaklara ilişkin kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler Şekil 78 ile verilmiştir.



Şekil 78. Ö3'ün üçgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Üçgen kavramı *dil kullanma*, *yazılı işaretleri kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile belirtilmiştir. Ağız yoluyla ifade etme (üçgen) kategorisi jest yapma ve dil kullanma alt kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest boyutunun Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutları ile açıklanırken dil kullanma kategorisi ve işaret dilini kullanma [Biçim 3] boyutu ile açıklanmıştır. Ö3 konuşarak üçgen derken üçgen için iki farklı jest ve işaret dilinde üçgen yapmıştır. Önce işaret dilini ardından da jestleri yapmıştır.

* Bu kategoriye ait veriler sonraki bölümlerde ele alınmıştır.

Yazılı işaretleri kullanma kategorisi ise şekil çizme [Biçim 4] boyutunun dil kullanma alt boyutundan oluşmuştur. Dil kullanma ise ağız yoluyla ifade etme (üçgen) boyutu ile ele alınmıştır. Ö3 üçgenin şeklini çizerek şeklin üçgen olduğunu ifade etmiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması, açısının olması, noktasının olması, farklı geometrik şekillerin birleşimi olması, düzlemde ayırdığı bölgesinin olması ve farklı büyüklükte olması kategorileri ile ele alınmıştır. Bu kategorilere ilişkin alt kategoriler sonraki bölümlerde açıklanmıştır.

Şekil 78'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, işaret dili ve şekle ait biçimler Tablo 97'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 97. Ö3'ün Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEİP, SOEİP ve SOEBP'ı açık, diğer parmaklar kapalı, avuç içleri birbirine bakmakta iken SAEİP'ının uç kısmı SOEİP'ının uç kısmı ile SOEBP'ının uç kısmı da SAEİP'ının kök kısmı ile birleştirilerek üçgen oluşturulmuştur. Ö3'ün bu hareketi üçgen kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAEİP, SAEBP ve SOEİP'ı açık, diğer parmaklar kapalı, avuç içleri birbirine bakmakta iken SAEİP'ının uç kısmı SOEİP'ının uç kısmı ile SAEBP'ının uç kısmı da SOEİP'ının kök kısmı birleştirilerek üçgen oluşturulmuştur. Ö3'ün bu hareketi üçgen kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3 	SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SAEİP'ın aşağıya doğru, SOEİP'ının kök kısmı SAEİP'ının uç kısmı ve SOEİP'ının uç kısmı da SAEOP'ının uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö3'ün bu hareketi üçgenin işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 4 	Ö3'ün üçgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.

Ö3'ün Üçgen Kavramına İlişkin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, üçgen kavramını açıklarken jest, dil ve yazılı işaretlerin Tablo 98'de işaretlenmiş (✓) olarak verilen bileşenlerinden yararlanmıştır.

Tablo 98. Ö3'ün Üçgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jest				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Üçgen	✓				✓	✓	✓				

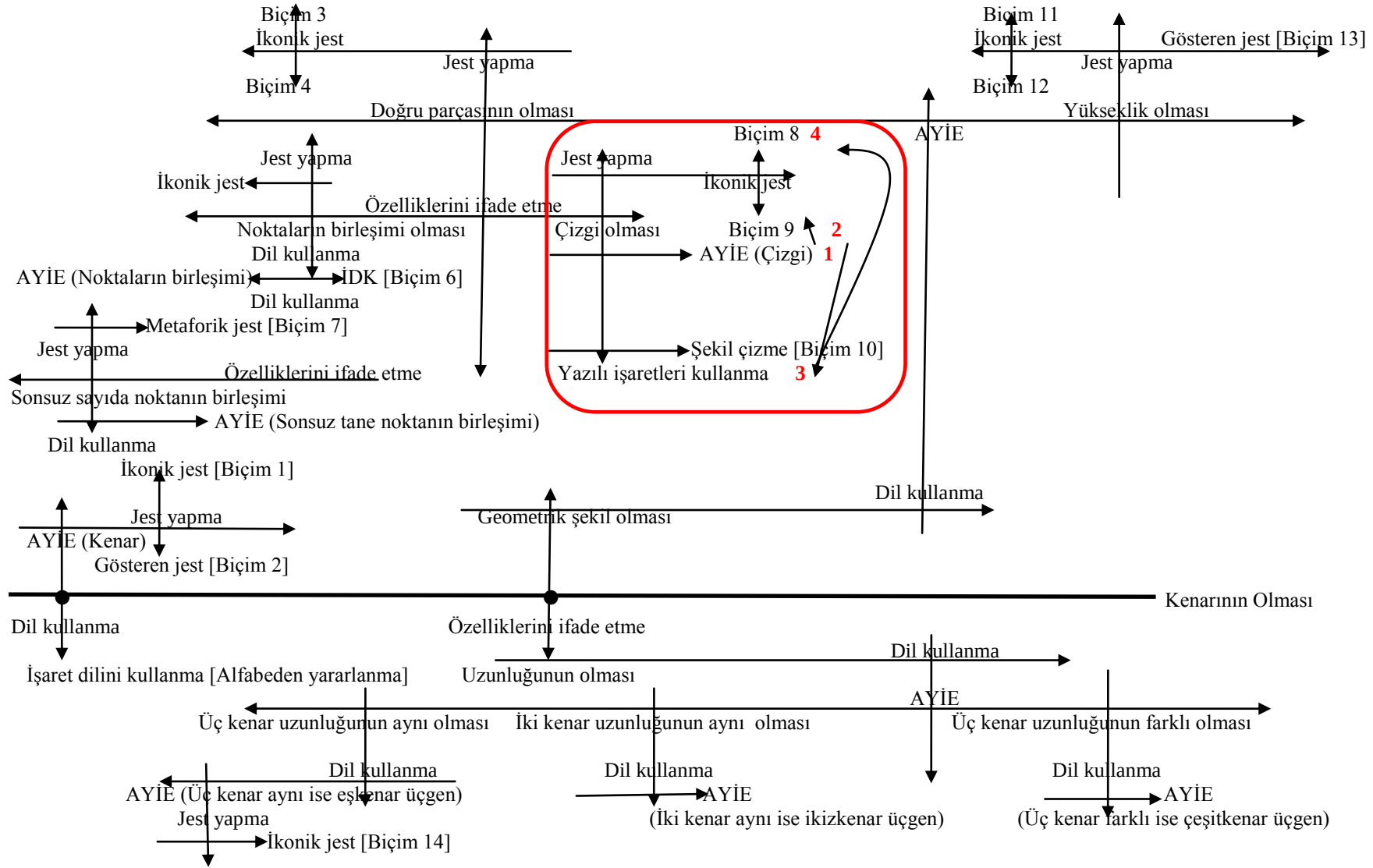
Tablo 98 incelendiğinde üçgen kavramını açıklamak için Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak Şekil 78'deki eksen incelendiğinde bu kaynakların tamamının bir bütünlük içerisinde kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple üçgen kavramını açıklamak için kullanılan semiyotik kaynaklar bir semiyotik demet yapısı oluşturmamıştır.

Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3'ün ifade ettiği üçgen kavramının özellikleri kenarının olması, açısının olması, noktasının olması, geometrik şekillerin birleşimi olması, düzlemde ayırdığı bölgesinin olması ve farklı büyüklükte olması kategorileri ile açıklanmıştır. Bu kategorilere ait alt kategoriler bu bölümde ele alınmıştır.

Ö3'ün Üçgenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, üçgenin özelliklerinden olan kenarı ve bu kenara ait özellikleri semiyotik kaynakları kullanarak açıklamıştır. Kenarının olması kategorisine ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 79 ile verilmiştir.



Şekil 79. Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Kenarının olması kategorisi *dil kullanma ve özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (kenar) ve işaret dilini kullanma [alfabeden yararlanma] alt kategorileri ile, ağız yoluyla ifade etme kategorisi de jest yapma kategorisi ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisinde ikonik jest [Biçim 1] ve gösteren jest [Biçim 2] boyutları yer almıştır. Ö3 üçgenin sahip olduğu özelliklerden kenarı olduğunu konuşarak ve işaret dilindeki alfabeden yararlanarak elleri ile ifade ettikten sonra kenar için ikonik ve gösteren jestler yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi geometrik şekil olması ve uzunluğunun olması kategorilerinden oluşmuştur.

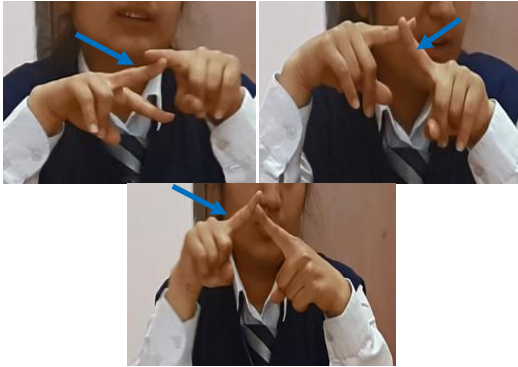
Geometrik şekil olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile ele alınmıştır. Bu kategori ise doğru parçası olması ve yükseklik olması alt kategorileri ile açıklanmıştır. Doğru parçası olması jest yapma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma kategorisinde ikonik jest boyutunun Biçim 3 ve Biçim 4 alt boyutları bulunurken, özelliklerini ifade etme kategorisinde noktaların birleşimi olması ve çizgi olması boyutları bulunmuştur. Noktaların birleşimi olması jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest [Biçim 5] alt boyutu, dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (noktaların birleşimi) ve işaret dilini kullanma [Biçim 6] boyutları ve özelliklerini ifade etme kategorisi sonsuz sayıda noktanın birleşimi olması boyutu ile açıklanmıştır. Sonsuz sayıda noktanın birleşimi olması ise jest yapma ve dil kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma boyutunda metaforik jest [Biçim 7] alt boyutu bulunurken dil kullanma boyutunda ağız yoluyla ifade etme (sonsuz sayıda nokta) alt boyutu yer almıştır. Çizgi olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve yazılı işaretleri kullanma boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest boyutunun Biçim 8 ve Biçim 9 alt boyutu, dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (çizgi) boyutu ve yazılı işaretleri kullanma da şekil çizme [Biçim 10] alt boyutundan oluşmuştur. Ö3 kenarın bir doğru parçası olduğunu konuşarak ifade ederken bu doğru parçasını iki farklı ikonik jesti ile göstermiştir. Doğru parçalarının sonsuz sayıdaki noktanın birleşimi olduğunu konuşarak söylerken ifade ettiği kavramın jestini de yapmıştır. Ayrıca kenarın çizgi olduğunu söylerken Ö3, Biçim 9'daki jesti yapmış ardından kağıt üzerine çizgi olarak ifade ettiği şekli çizmiş ve yeniden farklı bir jest yapmıştır. Yükseklik olması jest yapma kategorisinden oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest boyutu Biçim 11 ve Biçim 12 alt

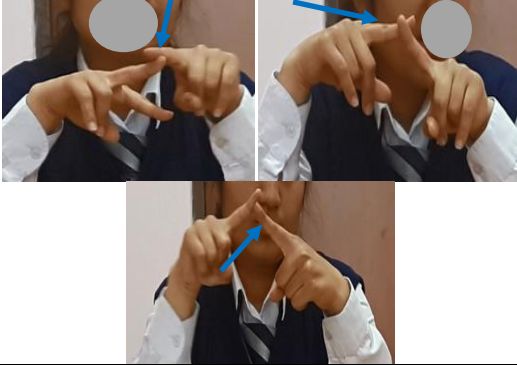
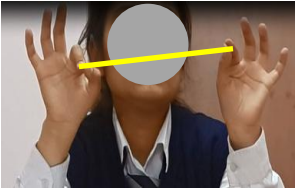
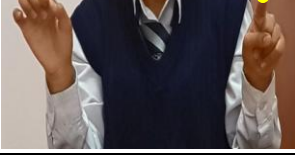
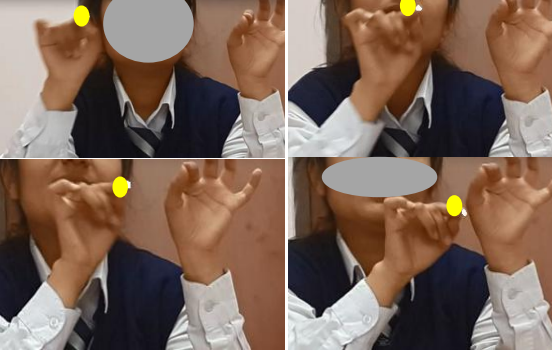
boyutları ve gösteren jest [Biçim 13] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö3, kenarın yükseklik olduğunu söylerken ikisi ikonik ve biri gösteren olmak üzere farklı jestleri aynı anda yapmıştır.

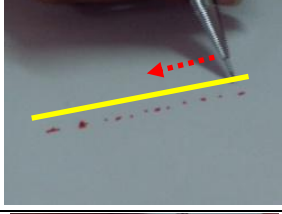
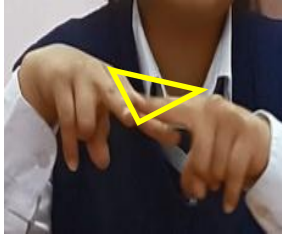
Uzunluğunun olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme kategorisi üç kenar uzunluğunun aynı olması, iki kenar uzunluğunun aynı olması, üç kenar uzunluğunun farklı olması kategorilerinden oluşmuştur. Üç kenar uzunluğunun aynı olması kategorisi dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme (üç kenar uzunluğu aynı ise eşkenar üçgen olması) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu alt kategori de jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 13] boyutu ile ele alınmıştır. Ö3, üç kenar uzunluğu aynı olan bir üçgenin eşkenar üçgen olduğunu konuşarak ve bu şeklin ikonik jestini yaparak ifade etmiştir. İki kenar uzunluğunun aynı olması kategorisi dil kullanma kategorisinden oluşmuş, dil kullanma ise ağız yoluyla ifade etme (iki kenar uzunluğu aynı ise ikizkenar üçgen olması) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ö2, iki kenar uzunluğu aynı olan üçgenin ikizkenar üçgen olduğunu konuşarak ifade etmiştir. Üç kenar uzunluğunun farklı olması kategorisi dil kullanma kategorisinden oluşmuş, dil kullanma da ağız yoluyla ifade etme (üç kenar uzunluğu farklı ise çeşitkenar üçgen olması) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ö3 üç kenar uzunluğu farklı olan üçgenin çeşitkenar üçgen olduğunu konuşarak ifade etmiştir.

Şekil 79'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 99'da açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 99. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 2 	SOEİP, SAEİP, SAEOP açık, diğerleri kapalı, SOEİP ile SAEOP, SAEİP ile SOEİP ve sonra da SOEİP ile SAEİP gösterilmiştir. Bu jest dizisinde SAEOP, SOEİP ve SAEİP ile kenar kavramına gönderme yapılmıştır. Matematiksel nesne olan kenar kavramı somutlaştırıldığından Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.

Biçim 2		SOEİP, SAEİP, SAEOP açık, diğerleri kapalı, SOEİP ile SAEOP, SAEİP ile SOEİP ve sonra da SOEİP ile SAEİP gösterilmiştir. Bu jest dizisinde SOEİP, SAEİP ve SOEİP ile kenar olarak ifade edilen parmaklar gösterilmiştir. Kenarları göstermeyi sağlayan bu parmaklar ile yapılan hareket bir jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 3		SAE ve SOE "O" formunda, eller birbirinden ayrı tutulmakta iken eller arasındaki mesafe ile doğru parçası kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi doğru parçası için yapılan bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4		SOEİP ve SAEİP ile havada nokta konularak bu noktalar arasındaki mesafe doğru parçası olarak ifade edilmiştir. Ö3'ün bu hareketi doğru parçası için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 5		SAEAİ dışarı doğru iken SAE "O" formunda tutulmuştur. Ö3'ün bu hareketi nokta kavramı için yapılmış bir jesttir ve türü ise ikoniktir.
Biçim 6		SAEAİ ve SOEAİ dışarı doğru iken SOEİP'ı ile havada ileri doğru nokta koyma hareketi yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi nokta kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 7		SOE "O" formunda sabit tutulmuş, SAEİP'ı ile de havada noktalar konularak SAE, SOE'den uzaklaştırılmıştır. Ö3'ün bu hareketi sonsuz sayıdaki noktanın birleşimine gönderme yapan bir jest, türü ise metaforiktir.

Biçim 8		Ö3 elindeki kalem ile havada düz bir çizgi çizmiştir. Bu hareket çizgi için yapılan bir jest, türü ise ikoniktir.
Biçim 9		Ö3 elindeki kalem ile kağıt üzerinde düz bir çizgi çizme hareketi yapmıştır. Ö3'ün bu hareketi çizgi kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 10		Ö3'ün çizgi için çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 11		SAEİP, SAEOP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken SAEOP ve SAEİP arasındaki mesafe yükseklik kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 12		SAE ve SOE "O" formunda iken SAE yukarıda SOE aşağıda kalacak şekilde eller birbirine paralel tutulmuştur. Ö3'ün eller arasındaki mesafeyi yükseklik olarak ifade ettiği bu hareketi jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 13		SAEİP, SAEOP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken SAEOP ve SAEİP arasındaki mesafe SOEİP ile yükseklik olarak gösterilmiştir. SOEİP'ı ile yapılan bu hareket jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 14		SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SAEAI aşağıya doğru iken SOEİP'ının kök kısmı ile SAEİP'ının uç kısmı ve SOEİP'ının uç kısmı ile de SAEOP'ının uç kısmı birleştirilerek bir üçgen oluşturulmuş ve bu üçgen Ö3 tarafından eşkenar üçgen olarak adlandırılmıştır. Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.

Ö3'ün Üçgenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, üçgen kavramının özelliklerinden kenarının olması durumunu ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Üçgende kenarın çizgi olması jest, dil ve yazılı işaretlerin, kenarın yükseklik ve doğru parçası olması, doğru parçasının sonsuz sayıda noktanın birleşimi olması ve eşkenar üçgen jest ve dilin, kenarın uzunluğunun olması, ikizkenar ve çeşitkenar üçgen sadece dilin Tablo 100'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılarak açıklanmıştır.

Tablo 100. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jest				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Kenar	✓		✓		✓	✓				
Doğru parçası	✓				✓					
Noktalar birleşimi	✓				✓					
Sonsuz sayıda nokta birleşimi		✓			✓					
Çizgi	✓				✓		✓			
Yükseklik	✓				✓					
Eşkenar üçgen	✓				✓					
İkizkenar Üçgen					✓					
Çeşitkenar üçgen					✓					

Tablo 100 incelendiğinde üçgenin kenarının çizgi olduğunun ifade edilme sürecinde jestin ikonik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil bileşenlerinin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı görülmüştür. Bu sebeple üçgenin kenarının çizgi olduğunun ifade edilmesi sürecinde kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmuştur.

*Üçgenin Kenarının Olmasına İlişkin Görüşme
Protokollerinden Elde Edilen Bulgular*

1. soru sorulduğunda Ö3 üçgenin bir çokgen olduğunu ve üçgenin kenarı olduğunu açıklamıştır. Bunun üzerine araştırmacı kenarın özelliklerini sorgulamış ve bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıda metni verilen konuşma oluşmuştur.

Araştırmacı: ...o zaman kenar ne?

Ö3: *Doğru parçası* (**Biçim 3'deki jesti yapıyor**).

Araştırmacı: *Doğru parçası nasıl oluşur?*

Ö3: *Nokta, nokta* (**Biçim 7'deki jesti yapıyor**) *dan oluşur.* (**Biçim 7'deki jesti tekrarlıyor**) *Sonsuza kadar gidiyor.*

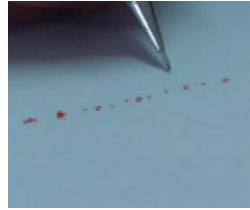
Araştırmacı: *Nerede bu noktalar?*

Ö3: *Doğru parçasında* (**Biçim 3'deki jesti yapıyor**).

Araştırmacı: *Kaç tane nokta var doğru parçasında?*

Ö3: *Ooo, çok.*

Araştırmacı: *Peki o halde bu doğru parçası* (**Şekil 80'deki noktaları çizerek Ö3'e gösteriyor**) *mı?*



Şekil 80. Araştırmacı tarafından çizilerek doğru parçası olup olmadığı sorulan şekil

Ö3: *Doğru parçası değil.*

Araştırmacı: *Neden değil?*

Ö3: *...Çizgi* (**Biçim 9'daki jesti yapıyor ve ardından Biçim 10'daki şekli çiziyor**) *yok. Çizgisi* (**Biçim 8'deki jesti yapıyor**) *yok.*

Ö3'e üçgende kenarın ne olduğunun sorulması üzerine Ö3 kenarın bir doğru parçası olduğunu semiyotik kaynaklardan dil ve buna eşlik eden Biçim 3'deki jesti ile ifade etmiştir. Ardından doğru parçasının ne olduğu sorulmuş ve Ö3 de doğru parçasının noktalardan oluştuğunu Biçim 7'deki jesti ile açıklarken bu noktaların sonsuz sayıda olduğunu ise konuşması ile açıklamıştır. Sonrasında Ö3'e noktalar Şekil 80'deki gibi verilerek bu şeklin bir doğru parçası olup olmadığı sorulmuştur. Ö3 bu noktaların çizgi olması gerektiğini konuşması ve Biçim 9'daki jesti ile açıklamış ve bu süreçte jestin ardından Biçim 10'daki şekli çizmiştir. Tekrardan çizgi kelimesini kullanmış ve bu esnada da Biçim 8'deki jestini yapmıştır.

Ö3'ün doğru parçası kavramı için Biçim 3'de yaptığı jest ikonik bir jesttir. Edwards'a (2009) göre ikonik jestler somut nesne ya da eyleme referans etmektedir. Ö3 "doğru parçası" derken bu süreçte konuşma ile eş zamanlı iki ellerini de "O" formuna getirerek

avuç içlerini dışarı doğru yöneltecek şekilde ellerini açmıştır. Eller arasındaki mesafe somut bir matematiksel kavram olan "doğru parçası" kavramını işaret etmiştir. Bu sebeple yapılan jest ikonik olarak nitelendirilmiştir. Ö3'ün bu jestine göre doğru parçasının bir başlangıç ve bitiş noktası var iken doğru parçası iki uçtan da sınırlandırılmıştır.

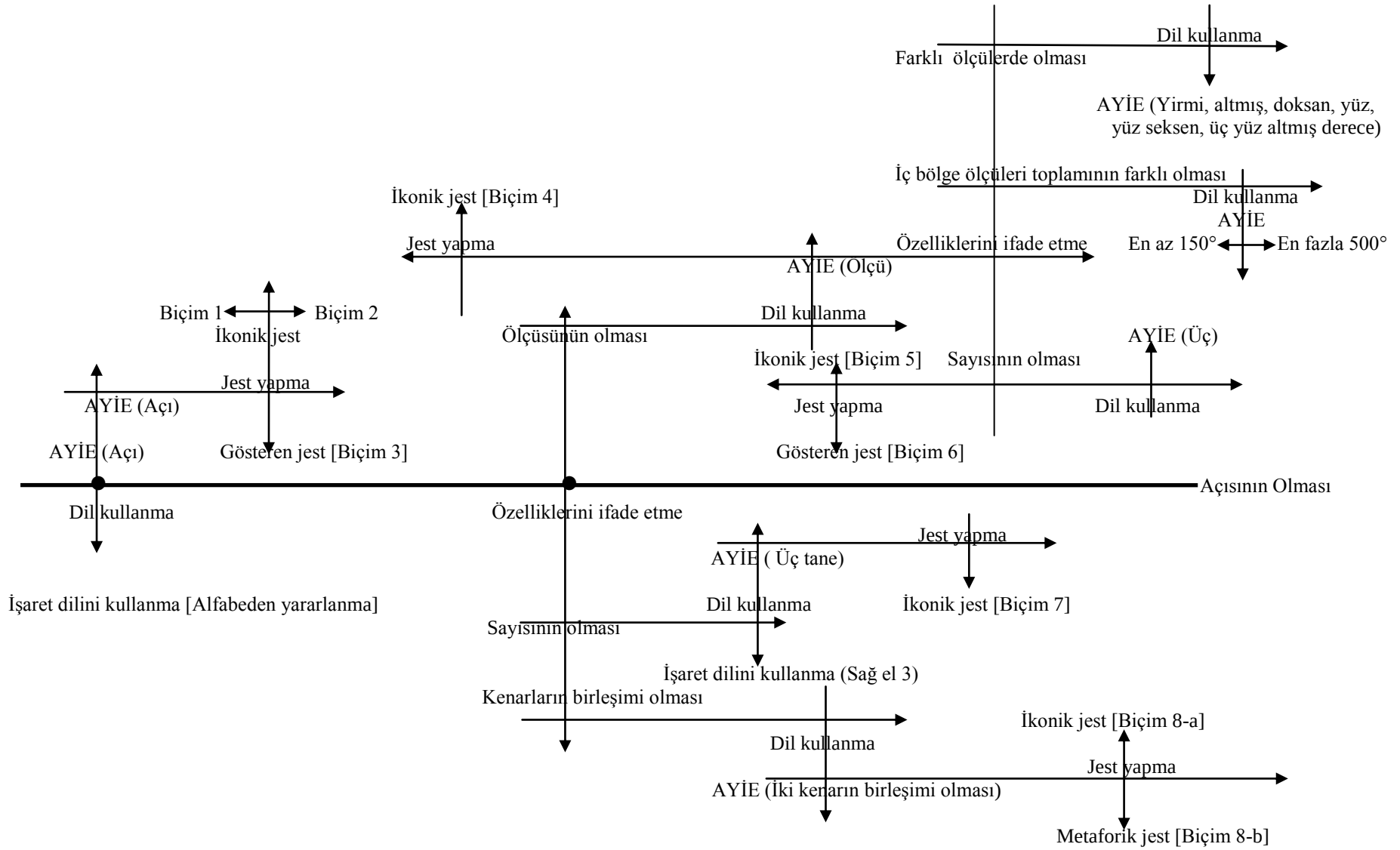
Doğru parçasının sonsuz sayıda noktadan oluştuğunu gösteren Ö3'ün Biçim 7'deki jesti de metaforik bir jesttir. Metaforik jestler, bir kavram ya da nesnenin "... ya da niceliğini" ifade etmektedir (Kida, 2006). Ö3, "nokta, noktadan oluşuyor" derken sol el "O" formunda ve sabit konumda iken sağ el işaret parmağı havada nokta koyma jestini yapmış ve jestin hemen ardından jesti tekrarlayarak "sonsuz kadar gidiyor" demiştir. Burada Ö3'ün yaptığı jest ile somut bir matematiksel kavram olan noktaların çokluğu ile niceliği açıklanmaya çalışılmıştır. Bu sebeple Biçim 7'deki jest metaforik jest olarak değerlendirilmiştir. Burada noktalar jest ile gösterilerek, jestin yinelenmesi ile de noktaların sonsuz sayıda olması durumu açıklanmış ve ilk durumda jest konuşmayı desteklerken ikinci durumda ise konuşma ile jest pekiştirilmiştir.

Konuşmanın devamında doğru parçasının çizgi olması gerektiği durumu semiyotik kaynaklardan jest, konuşma ve şekillerin kullanımı ile açıklanmıştır. Bu üç bileşen özel bir yapı olan semiyotik demet yapısını oluşturmuştur. Ö3'e Şekil 80'deki noktalar verilerek bu noktaların doğru parçası olup olmadığı sorulduğunda Ö3 şeklin bir çizgi olmadığını söylerken bu esnada Biçim 9'daki jestini yapmış ve ardından Biçim 10'daki şekli çizmiştir. Ö3'ün Biçim 9'daki jesti ikonik bir jesttir. Ö3, "çizgi yok" derken kalem ile kağıttaki noktaları birleştirerek düz bir çizgi oluşturma jesti yapmıştır. Ö3'ün bu jesti ile somut bir nesne olan çizgi kavramı nesneleştirildiğinden jest ikonik olarak değerlendirilmiştir. Biçim 9'daki jestin ardından Biçim 10'daki şeklin çizilmesi ile jestin şekle dönüştüğü söylenilebilir yani jest şekil çizmeyi kolaylaştırmıştır. Konuşma ve jest ile ifade edilen şey çizilen şekil ile de tercüme edilmiştir. Konuşmasını sürdüren Ö3 şeklin hemen akabinde yine "çizgisi yok" diyerek Biçim 8'deki jesti yapmıştır. Bu jest de çizgi kavramının görselleştirilmesi olduğundan yine ikonik jest olarak ele alınmıştır. Bu jest ile de Ö3 kalem ile kağıtta yaptığı düz bir çizgi çizme hareketini yine aynı kalem ile havada yapmıştır.

Biçim 8 ve Biçim 9'da yapılan jestler, Biçim 10'daki şekil ve konuşmaların birlikte incelenmesi ile Ö3'ün zihnindeki kenar modeli hakkında fikir sahibi olunmuştur.

*Ö3'ün Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı
Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri*

Ö3, üçgenin özelliklerinden açısının olması durumlarını çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiş ve bu süreçte bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Açısının olması kategorisine ait alt kategoriler ve bunlar arasındaki ilişkiler Şekil 81 ile verilmiştir.



Şekil 81. Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Açısının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (açı) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori jest yapma kategorisinin ikonik jest ve gösteren jest [Biçim 3] boyutları ile ele alınmış, ikonik jest boyutu ise Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutlarından oluşmuştur. Ö3, açı dedikten sonra bu kavrama ilişkin iki farklı ikonik jest ve bir de gösteren jest yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi ölçüsünün olması, sayısının olması ve kenarların birleşimi olması alt kategorileri ile incelenmiştir.

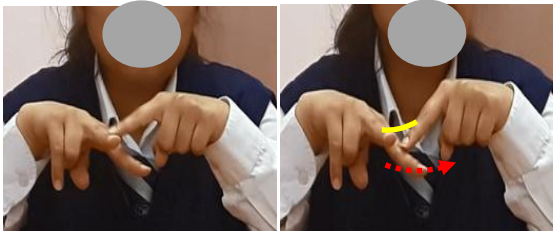
Ölçüsünün olması dil kullanma alt kategorisi ile belirlenmiştir. Bu kategori ağız yoluyla ifade etme (ölçü) boyutuyla ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme jest yapma ve özelliklerini ifade etme boyutları ile açıklanmıştır. Jest yapma ikonik jest [Biçim 4] alt boyutu ile açıklanırken özelliklerini ifade etme farklı ölçülerinin olması, ölçülerinin toplamının farklı olması ve sayısının olması boyutları ile ele alınmıştır. Farklı ölçülerinin olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile ele alınmıştır. Bu boyut ise yirmi derece, altmış derece, doksan derece, yüz derece, yüz seksen derece ve üç yüz altmış derece boyutları ile incelenmiştir. Ö3, üçgenin açısının ölçüsü olduğunu ve bu ölçülerin derecelerinin farklı olduğunu konuşarak ifade etmiştir. Ölçüler toplamının farklı olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme ise en az 150° olması ve en fazla 500° olması boyutları ile ele alınmıştır. Ö3, üçgenin açılar toplamının en az 150° ve en fazla 500° olduğunu sadece konuşarak ifade etmiştir. Sayısının olması jest yapma ve dil kullanma alt kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 5] ve gösteren jest [Biçim 6] boyutları ile açıklanırken dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (üç) kategorisi ile açıklanmıştır. Ö3, üçgende açısı ölçüsünün üç tane olduğunu söylerken, ölçüyü ikonik ve gösteren jestlerinden yararlanarak görselleştirmiştir.

Sayısının olması kategorisi dil kullanma alt kategorisinden oluşmuştur. Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (üç tane olması) ve işaret dilini kullanma (sağ el 3) kategorileri ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme (üç tane olması) kategorisi jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 7] alt boyutu ile incelenmiştir. Ö3, üçgende üç tane açı olduğunu söylerken açıları da jesti ile göstermiş ve elinin parmaklarından üçünü de havaya kaldırmıştır.

Kenarların birleşimi olması kategorisi dil kullanma alt kategorisi ile belirlenmiştir. Bu kategori ağız yoluyla ifade etme (iki kenarın birleşimi olması) boyutuyla ele alınmıştır. Bu boyut da jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 8-a] ve metaforik jest [Biçim 8-b] alt boyutları ile açıklanmıştır. Ö3, iki kenarın birleşiminin açığı oluşturduğunu söylemiş ve bunu da jestleri ile de göstermiştir.

Şekil 81'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 101'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 101. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEİP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı, ellerin avuç içleri birbirine bakmakta iken SAEİP'in uç kısmı ile SOEİP'in uç kısmı birleştirilerek açı oluşturulmuştur. Ö3'ün bu hareketi açı kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SOEİP SAEOP'ın uç kısmından başlayarak SAEİP'in uç kısmına doğru hareket ettirilmiştir. Burada SAE parmakları ile açı için bir jest yapılmış ve yapılan jest ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 3 	SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SOEİP SAEOP'ın uç kısmından başlayarak SAEİP'in uç kısmına doğru hareket ettirilmiştir. Burada SAE parmakları SOEİP'i ile gösterilerek bir jest yapılmış ve yapılan jest gösteren jest olarak ele alınmıştır.
Biçim 4 	SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, ellerin avuç içleri aşağıya doğru iken SOEİP'i kullanılarak SAEİP ile SOEOP'ın kök kısımlarında bir yay çizilmiştir. SOEİP'i ile çizilen yay, açı ölçüsü için yapılmış bir jesttir ve bu jest ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.

Biçim 5



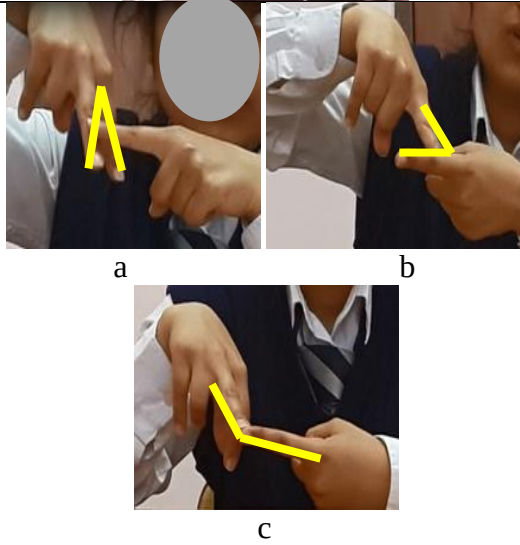
SOEİP, SOEBP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SAEAI vücuda doğru, SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı SOEİP'nin uç kısmı ise SAEOP'nin uç kısmı ile birleştirilerek üçgen oluşturulmuş, SOEBP ile SAEOP ve SOEİP uçları arası, SAEOP ve SAEİP kökleri arası, SAEİP uç ve SOEİP kökü arası gösterilmiştir. Ö3'ün bu hareketi üç açı ölçüsü için yapılmış jesttir ve türü ise ikoniktir.

Biçim 6



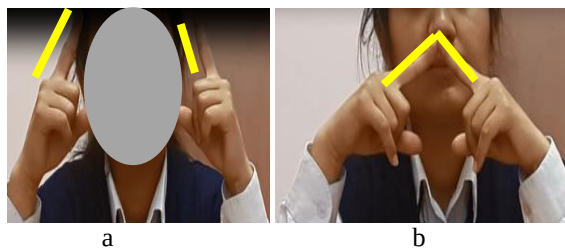
SOEİP, SOEBP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SAEAI vücuda doğru, SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı, SOEİP'nin uç kısmı ise SAEOP'nin uç kısmı ile birleştirilerek üçgen oluşturulmuş, SOEBP ile SAEOP ve SOEİP uçları arası, SAEOP ve SAEİP kökleri arası, SAEİP uç ve SOEİP kökü arası gösterilmiştir. Ö3'ün SOEBP ile açı ölçüleri gösterme hareketi bir jesttir ve türü ise gösterendir.

Biçim 7



a. Üçgenin ilk açısı: SOEİP, SAEOP ve SAEİP açık, diğer parmaklar kapalı, SAE parmak uçları aşağıyı göstermekte iken SOEİP'i ile SAEOP'ın uç kısmından başlanarak SAEİP'nin uç kısmına doğru hareket edilmiştir. b. Üçgenin ikinci açısı: SAEİP'nin uç kısmı SOEİP'nin kök kısmı ile birleştirilmiştir. c. Üçgenin üçüncü açısı: SAEOP'ın uç kısmı ile SAEİP'nin uç kısmı birleştirilmiştir. Ö3'ün Biçim 7-a, 7-b ve 7-c ile açıklanan hareketleri üçgenin açıları için yapılmış bir jesttir ve türü ise ikoniktir.

Biçim 8



a. SAEİP ve SOEİP'ları açık, diğer parmaklar kapalı iken bu parmaklar kenarlar olarak temsil edilmiştir. Kenara gönderme yapan bu parmaklar ile yapılan hareket jesttir, türü ise ikoniktir. b. SAEİP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı, ellerin avuç içleri birbirine bakmakta iken SAEİP'nin uç kısmı ile SOEİP'nin uç kısmı birleştirilerek bir şekil oluşturulmuştur. Ö3'ün bu hareketi iki kenarın birleşiminin açı olarak ifade edildiği bir jesttir, türü ise metaforiktir.

Ö3'ün Üçgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, üçgende açı ve özelliklerini ifade ederken semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenlerinden yararlanmıştır. Üçgende açı, açı ölçüsü, açı sayısı, ölçü sayısı ve açının kenarların birleşimi olması kavramları jest ve dilin, farklı açı ölçüleri ve ölçüler toplamı ise dilin Tablo 102'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri ile açıklanmıştır.

Tablo 102. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jest				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Açı	✓		✓		✓	✓					
Açı ölçüsü	✓				✓						
Farklı açı ölçüleri					✓						
Ölçüler toplamı					✓						
Ölçü sayısı	✓				✓						
Açı sayısı	✓				✓	✓					
Kenarlar birleşimi	✓	✓			✓						

Tablo 102 incelendiğinde kavramlar açıklanırken semiyotik kaynaklardan jest ve dilin kullanıldığı, yazılı işaretlerin ise kullanılmadığı görülmüştür. Açıklamak için jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının bir bütünlük içerisinde kullanıldığı bir kavram olmadığından bu kavramların açıklanmasında kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 üçgenin bir çokgen olduğunu ve çokgenin de açısı olduğunu ifade etmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıda metni verilen konuşma oluşmuştur.

Araştırmacı: ...peki bir üçgende kaç tane açı var?

Ö3: Açı (Biçim 7-a'daki jesti yapıyor), (Biçim 7-b'deki jesti yapıyor), açı (Biçim 7-c'deki jesti yapıyor). Üç tane.

Araştırmacı: Açıda bunlar (Ö3'ün Biçim 7-a'da ifade edilen jestinde açının kollarını gösteriyor) ne?

Ö3: Kenar.

Araştırmacı: Kaç tane kenar?

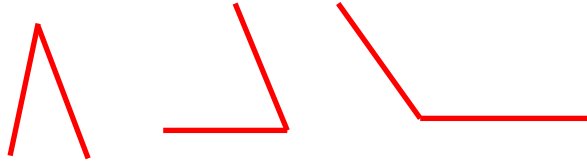
Ö3: İki tane.

Araştırmacı: Biri bu (Ö3'ün Biçim 7-a'daki jestinde açının kollarından SAEOP'ını gösteriyor), biri bu (Ö3'ün Biçim 7-a'daki jestinde açının kollarından SAEİP'ını gösteriyor), bu ikisi açı olur mu?

Ö3: Olmaz. İki kenarın (Biçim 8-a'daki jesti yapıyor) birleşmesi (Biçim 8-b'deki jesti yapıyor) lazım.

Ö3'e üçgende kaç tane açı olduğu sorulmuş ve bunun üzerine Ö3 üçgendeki açı ve özelliklerini semiyotik kaynaklardan jest ve dil ile açıklamıştır. Ö3, Biçim 7'deki jesti ile üçgendeki açıları gösterirken Biçim 8'deki jesti ile de açının özelliğini ifade etmiştir.

Ö3'ün Biçim 7'deki jesti ikonik bir jesttir. Ö3 "açı" diyerek üçgenin üç açısını da Biçim 7'deki jesti ile göstermiştir. Yapılan jest somut bir matematiksel kavram olan açı kavramına gönderme yaptığından ikonik jest olarak değerlendirilmiştir. Ö3'ün Biçim 7-a'daki jest dizisi ikonik jest olmasının yanı sıra gösteren jestti de barındırmıştır. Ö3'ün sağ elinin işaret ve orta parmağı ile oluşturduğu açıyı sol el işaret parmağı ile göstermesi aynı zamanda onun gösteren jest olduğunu da işaret etmiştir. Biçim 7'deki jestine göre Ö3'ün zihninde bulunan üçgendeki açı modelleri Şekil 82 ile verilmiştir.



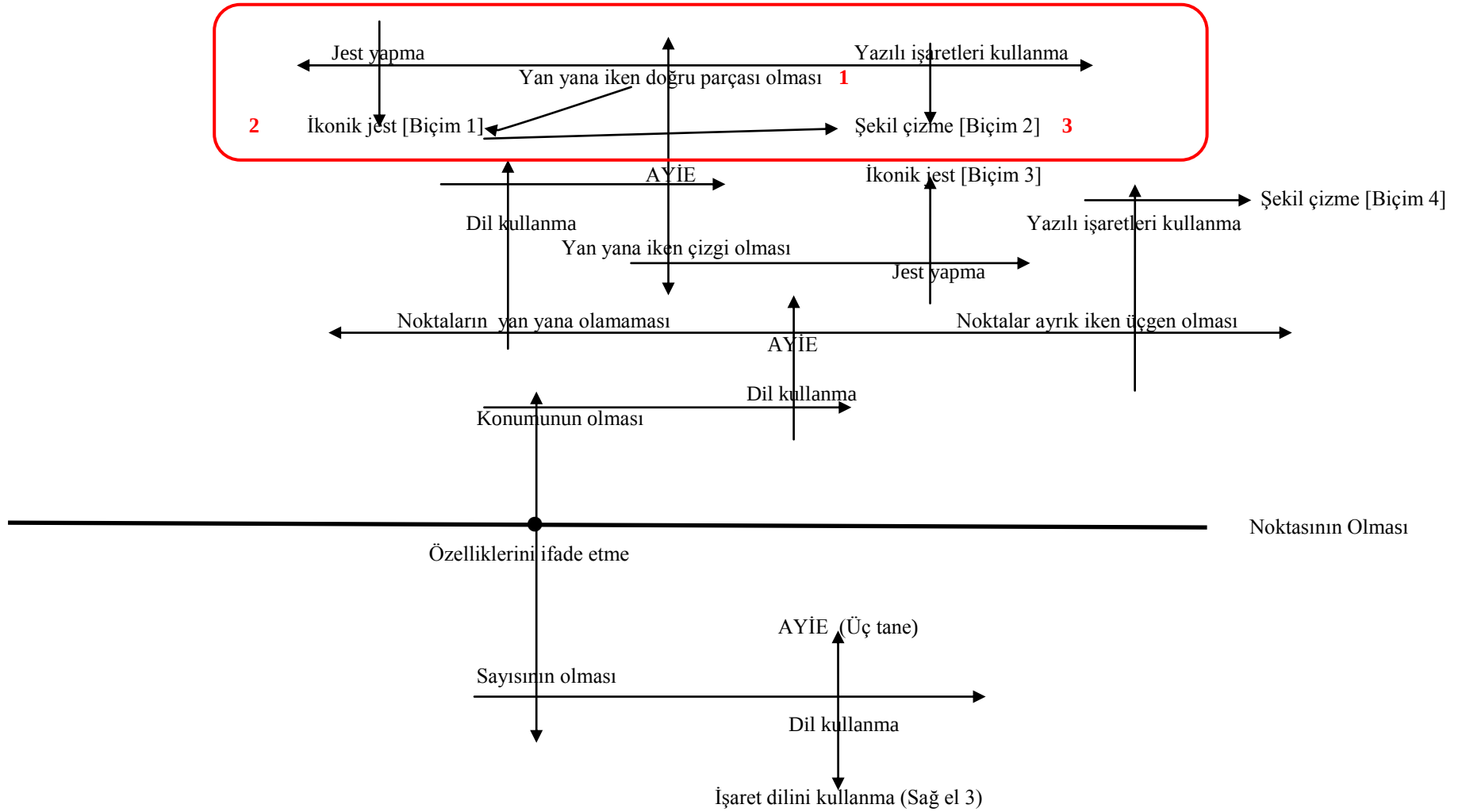
Şekil 82. Ö3'ün jestine göre zihnindeki açı modelleri

Ö3'e açının kolları gösterilerek onların ne olduğu sorulduğunda Ö3 onların kenar olduğunu ve o ikisinin birleşmesi gerektiğini Biçim 8'deki jestleri ile göstermiştir. Ö3 "iki kenarın..." derken Biçim 8-a'daki jesti ile sağ ve sol el işaret parmaklarını göstermiş, "...birleşmesi lazım" derken de Biçim 8-b'deki jesti ile bu iki parmağın uç kısımlarını birleştirmiştir. Ö3'ün Biçim 8-a'daki jesti matematiksel bir nesne olan kenar kavramına gönderme yaptığından ikonik jest, Biçim 8-b'deki jesti de kenarlar, birleşimi olan somut bir nesneden

ziyade soyut bir ilişkiye gönderme yaptığından metaforik jest olarak değerlendirilmiştir. Ö3'ün zihnindeki açı modelinde "kenarlar var, bu kenarlar birleştirilerek bir açı oluşur" ifadesinin olduğu kanısına varılmıştır. Bu kanıya varılmasında Ö3'ün konuşması ve yaptığı jestler yardımcı olmuştur.

*Ö3'ün Üçgenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde
Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri*

Ö3, üçgenin özelliklerini ifade ederken onun noktalardan oluştuğunu ve bu noktaların belirli özellikleri olması gerektiğini ifade ederken semiyotik kaynakları kullanmıştır. Bu açıklama sürecinde bazı kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Noktasının olması kategorisine ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 83 ile verilmiştir.



Şekil 83. Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden noktasının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Üçgenin köşesinin olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile açıklanmıştır.

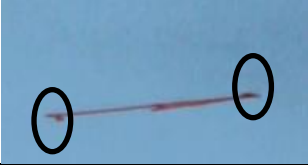
Özelliklerini ifade etme kategorisi konumunun olması ve sayısının olması alt kategorileri ile açıklanmıştır.

Konumunun olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut noktaların yan yana olamaması ve noktalar ayrık iken üçgen olması kategorilerinden oluşmuştur. Noktaların yan yana olamaması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut da yan yana iken doğru parçası olması ve yan yana iken çizgi olması boyutlarından oluşmuştur. Yan yana iken doğru parçası olması jest yapma ve yazılı işaretleri kullanma boyutları ile ele alınmış, jest yapma boyutu ikonik jest [Biçim 1] alt boyutu ve yazılı işaretleri kullanma boyutu da şekil çizme [Biçim 2] boyutu ile incelenmiştir. Yan yana iken çizgi olması kategorisi de jest yapma boyutu ile ele alınmış, jest yapma ikonik jest [Biçim 3] alt boyutu ile incelenmiştir. Ö3, üçgeni oluşturan noktaların yan yana olmaması gerektiğini ve bu noktaların yan yana olması durumunda doğru parçası ve çizgi olabileceğini söylemiş doğru parçası ve çizgi kavramlarını da jesti ile göstermiştir. Doğru parçasını jesti ile gösterdikten sonra kağıda doğru parçası olarak ifade ettiği bir şekil çizmiştir. Noktalar ayrık iken üçgen olması yazılı işaretleri kullanma boyutunun şekil çizme [Biçim 4] alt boyutu ile incelenmiştir. Ö3, noktaların ayrık olması gerektiğini söylerken buna ilişkin bir de şekil çizmiştir.

Sayısının olması kategorisi dil kullanma alt kategorisi ile ele alınmış, dil kullanma kategorisi de ağız yoluyla ifade etme (üç) ve işaret dilini kullanma (sağ el üç) boyutları ile incelenmiştir. Ö3, üçgenin üç tane noktası olduğunu sağ elinin üç parmağını havaya kaldırarak ve konuşarak ifade etmiştir.

Şekil 83'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 103'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 103. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE ve SOE "O" şeklinde, avuç içleri dışarı bakmakta iken eller birbirinden uzaklaştırılarak eller arasındaki mesafe ile doğru parçası kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Yan yana iki noktanın birleşiminin bir üçgen olamayarak doğru parçası oluşturduğunu gösteren şekildir.
Biçim 3 	Ö3 elindeki kalem ile havada düz bir çizgi çizmiştir. Ö3'ün bu hareketi çizgi kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4 	Üçgen oluşturamayan noktaların nasıl olması gerektiğini gösteren şekildir.
Biçim 5  a b	a. Üçgen oluşturabilmek için noktaların nasıl olması gerektiğini gösteren şekildir. b. Ö3'ün noktaları birleştirerek oluşturduğu üçgen şeklidir.

Ö3'ün Üçgenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, üçgende nokta olduğunu semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerini kullanarak açıklamıştır. Köşede var olan noktaların nasıl konumlanması gerektiğinin açıklanması sürecinde Ö3, noktaların yan yana olması durumunda doğru parçası olduğunu jest, dil ve yazılı işaretlerin, çizgi olduğunu jest ve dilin, üçgen oluşabilmesi için noktaların ayrıık olması gerektiğini dil ve yazılı işaretlerin, nokta sayısını da dilin Tablo 104'de işaretlenmiş (✓) olarak verilen bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 104. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jest				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Doğru parçası	✓				✓		✓			
Çizgi	✓				✓					
Noktaların yan yana olamaması					✓					
Noktaların ayrık olması					✓		✓			
Nokta sayısı					✓	✓				

Tablo 104 incelendiğinde yan yana olan noktaların üçgen olamayarak doğru parçası olduğunun ifade edilme sürecinde jestin ikonik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil bileşenlerinin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı görülmüştür. Bu sebeple yan yana olan noktaların üçgen olamayarak doğru parçası olduğunun ifade edilme sürecinde kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmuştur. Bu kavramın dışındaki diğer kavramların açıklanması sürecinde kullanılan kaynaklar bir demet oluşturamamıştır.

Üçgenin Noktasının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

Ö3'e 3. soru ile kareli kağıtta noktalar verilmiş ve Ö3'den o noktaları kullanarak hangi çokgenleri oluşturabileceği sorulmuştur. Bunun üzerine Ö3 üçgen oluşturabileceğini söylemiş ve üçgeni oluşturmak için noktaların nasıl olması gerektiğini açıklarken aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Kaç tane nokta kullandın üçgeni oluşturmak için?*

Ö3: *Üç tane nokta kullandım.*

Araştırmacı: *...noktalar nasıl olmalı?*

Ö3: *Noktalar böyle (Biçim 5-a'daki şekilde görülen noktaları çiziyor) olacak.*

Araştırmacı: *Yani?*

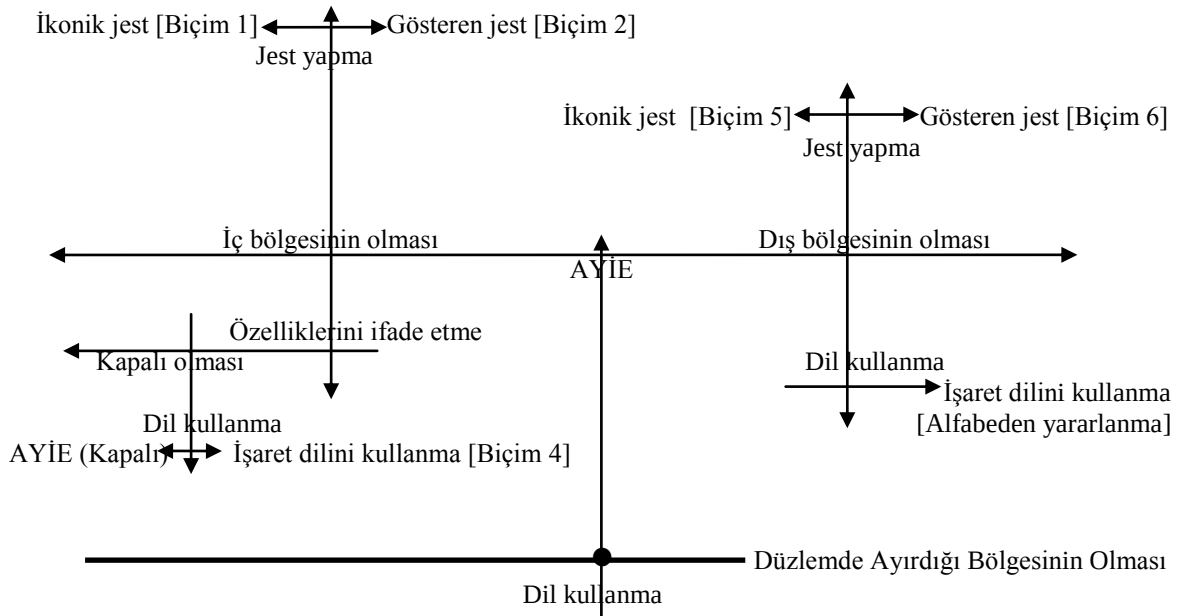
Ö3: *Böyle olacak böyle (Biçim 5-b'deki üçgeni çiziyor).*

Ö3, bir üçgeni oluşturmak için üç tane nokta kullandığını ve bu noktaların belirli bir düzende olması gerektiğini açıklarken semiyotik kaynak bileşenlerinden ağız yolu ve şekilleri kullanmıştır. Ö2'nin konuşmasına Biçim 5'de çizdiği şekiller eşlik etmiştir.

Ö3 üçgen için noktaların Biçim 5-a'da ifade ettiği düzende olması gerektiğini konuşması ile de açıklamıştır. Noktaların nasıl olacağını gösterdikten sonra da noktaları ikişer ikişer birleştirerek Biçim 5-b'deki üçgeni oluşturmuştur. Bu süreçte semiyotik kaynaklara jestler de eşlik etmiş olsaydı ifadenin daha çoklu özellikleri yansıtılabilirdi. Semiyotik kaynak açısından burada geçen konuşmanın zayıf olduğu söylenilebilir.

Ö3'ün Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, üçgenin düzlemde ayırdığı bölgelerinin olduğunu farklı semiyotik kaynaklar yardımıyla ifade ederken çeşitli kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Bu kategori ve alt kategorilerine ait kodlamalar Şekil 84 ile verilmiştir.



Şekil 84. Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Düzlemde ayırdığı bölgesinin olması kategorisi *dil kullanma* kategorisi ile ele alınmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme kategorisi ile incelenmiştir. Bu kategori iç bölgesinin olması ve dış bölgesinin olması kategorilerinden oluşmuştur. İç bölgesinin olması jest yapma ve özelliklerini ifade etme kategorileri ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 1] ve gösteren jest [Biçim 2] boyutları ve özelliklerini ifade etme kategorisi de kapalı olması boyutu ile açıklanmıştır. Kapalı olması boyutu dil kullanma boyutu ile ele alınmış, dil kullanma boyutu ağız yoluyla ifade etme (kapalı) ve işaret dilini kullanma [Biçim 3] boyutları ile incelenmiştir. Ö3 üçgenin iç bölgesi olduğunu jesti ile açıklarken bu bölgenin kapalı olduğunu söylemiş ve üçgenin kapalı olmasını işaret dilini kullanarak göstermiştir. Dış bölgesinin olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma boyutları ile açıklanmıştır. Jest yapma ikonik jest [Biçim 4] ve gösteren jest [Biçim 5] boyutları, dil kullanma ise işaret dilini kullanma [alfabeden yararlanma] boyutu ile açıklanmıştır. Ö3 üçgenin dış bölgesi olduğunu söylerken parmakları ile de işaret dili alfabetini kullanarak "dış bölge" yazmıştır. Ayrıca Ö3 dış bölgeyi iki farklı jesti ile göstermiştir.

Şekil 84'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, işaret dili ve kelimeye ait biçimler Tablo 105'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 105. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SAEAI vücuda doğru, SOEİP'nin kök ve uç kısımları SAEİP ve SAEOP ile birleştirilmiştir. SAEBP ile üçgenin iç bölgesi gösterilmiştir. Ö3'ün bu hareketi üçgenin iç bölgesini ifade eden bir jesttir ve bu jest ikonik jest olarak ele alınmıştır.
Biçim 2 	SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SAEAI vücuda doğru, SOEİP'nin kök ve uç kısımları SAEİP ve SAEOP ile birleştirilmiştir. SAEBP ile üçgenin iç bölgesi gösterilmiştir. Ö3'ün SOEBP ile yapılan bu hareketi bir jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 3 	SAE ve SOE açık, avuç içleri dışarı doğru ve eller yan yana olacak şekilde konumlandırılmıştır. Bu hareket kapalı kelimesinin işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 4 	Eller ile işaret dilinde üçgen yapıldıktan sonra SOEİP ile üçgenin dış bölgesinde kalan kısım gösterilmiştir. Üçgenin dış bölgesinin gösterildiği bu hareket bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 5 	Eller ile işaret dilinde üçgen yapıldıktan sonra SOEİP ile üçgenin dış bölgesinde kalan kısım gösterilmiştir. Üçgenin dış bölgesinin SOEİP ile gösterildiği bu hareket bir jesttir, türü ise gösterendir.

Ö3'ün Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, bir üçgenin düzlemi bölgelere ayırdığını ifade ederken üçgenin iç bölgesi olduğunu semiyotik kaynaklardan jest ve dilin, dış bölgesi olduğunu jest ve yazılı işaretlerin, iç

bölgesinin kapalı olduğunu ise dilin Tablo 106'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullandığı görülmüştür.

Tablo 106. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jest				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
İç bölge	✓		✓		✓						
Kapalı					✓	✓					
Dış bölge	✓		✓		✓	✓					

Tablo 106 incelendiğinde üçgenin düzlemde ayırdığı bölgelerin ifade edilme sürecinde semiyotik kaynaklardan jest ve dilin kullanıldığı ancak bu kaynaklarının tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple üçgenin düzlemde ayırdığı bölgeler açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Üçgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 üçgenin bir çokgen olduğunu ve üçgenin iç bölgesi olduğunu ifade etmiş ve bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıda metni verilen konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: *Başka?*

Ö3: *İç bölge (Biçim 1'deki jesti yapıyor).*

Araştırmacı: *...üçgenin iç bölgesi nasıl?*

Ö3: *Kapalı (Biçim 5'deki işareti yapıyor).*

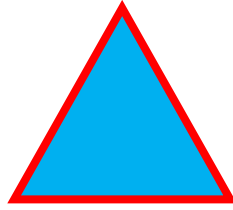
Araştırmacı: *Nasıl?*

Ö3: *Burası (Biçim 1'deki jesti tekrarlıyor) kapalı.*

Araştırmacının Ö3'e üçgenin başka hangi özelliklerinin olduğunu sorması neticesinde yukarıdaki konuşma metnine göre Ö3 üçgenin bir iç bölgesi olduğunu semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullanarak açıklamıştır. İç bölgesi için Biçim 1'deki jestini yapan

Ö3 bu bölgenin özelliği olan kapalı olması durumunu ifade ettiği süreçte de konuşma ve Biçim 5'deki işaret dilinden yararlanmıştır.

Ö3'ün Biçim 1'deki jest dizisi ikonik aynı zamanda da gösteren bir jesttir. Ö3 "iç bölge" derken sağ el ve sol el parmaklarının bazılarında yararlanarak üçgen yapmış ve sol el baş parmağı ile üçgenin iç kısmını göstermiştir. Biçim 1'deki jest ile matematiksel bir kavram olan üçgenin iç bölgesi kavramı görselleştirilmiştir. Bu sebeple jest ikoniktir. Ayrıca görselleştirilen iç bölgenin sol el işaret parmağı ile gösterilmesi de jestin gösteren jest olduğunu işaret etmiştir. Jest konuşmadan biraz zaman sonra gerçekleştiğinden jestin konuşmayı desteklediği söylenilebilir. İç bölgenin neresi olduğu jest ile daha da anlaşılır bir hal almıştır. İç bölge Şekil 85'de gösterilen şekil ile verilmiştir.

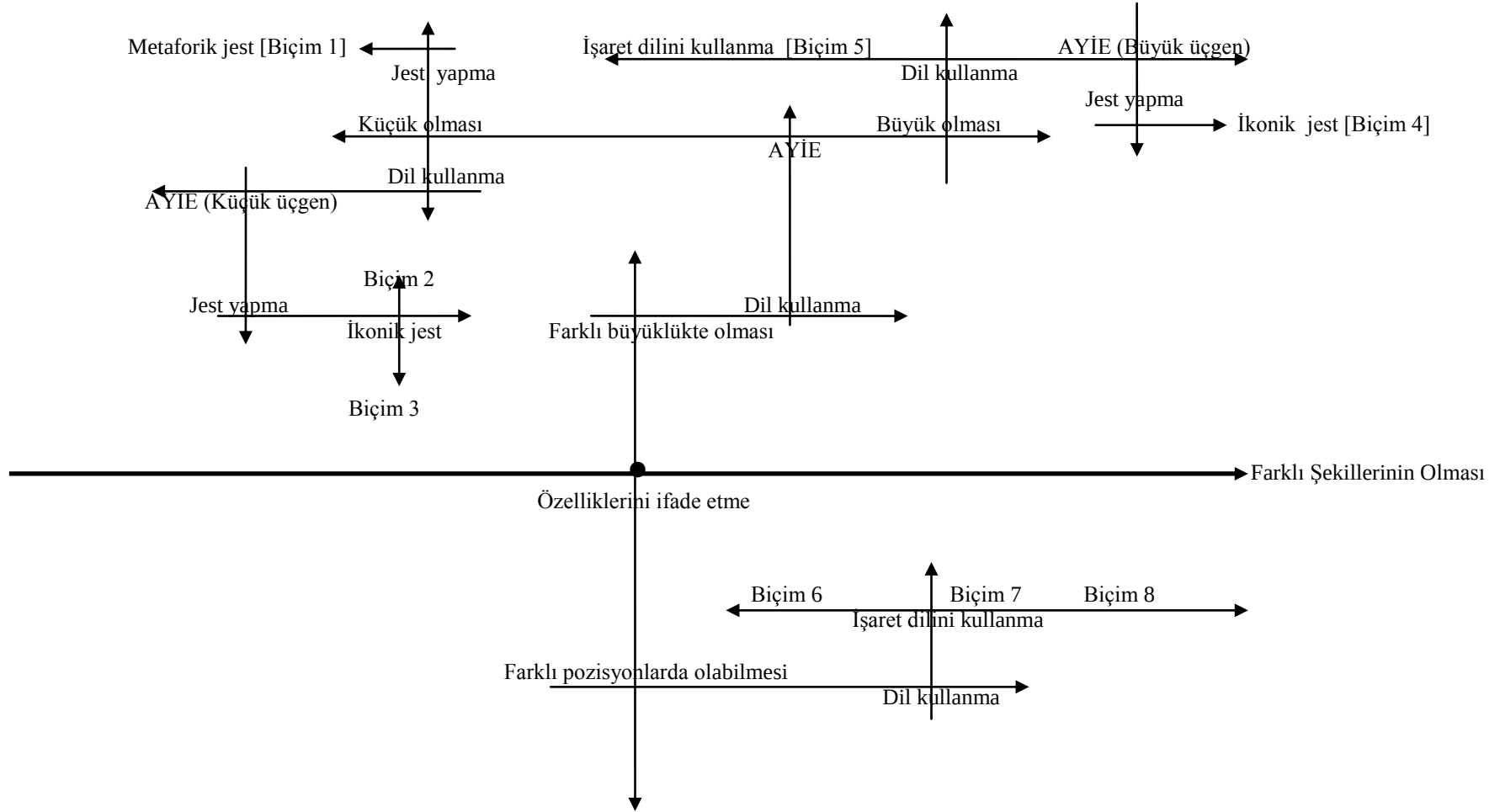


Şekil 85. Ö3'ün yaptığı işaretlere göre üçgenin iç bölgesini gösteren şekil

Ö3'e bu bölgenin özelliği sorulduğunda Ö3 kapalı olduğunu konuşarak söylerken kapalılık için Biçim 5'deki işareti yapmıştır. Bu işaret kapalı kelimesinin işaret dilindeki karşılığıdır.

Ö3'ün Üçgenin Farklı Şekillerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, üçgenin farklı büyüklükte ve pozisyonlarda olabileceğini ifade ederken semiyotik kaynaklardan yararlanmış, bu açıklama sürecinde bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Üçgenin farklı şekillerinin olmasına ilişkin oluşan alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 86 ile verilmiştir.



Şekil 86. Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden farklı şekillerinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Üçgenin farklı şekillerinin olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile açıklanmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi farklı büyüklükte olması ve farklı pozisyonlarda olabilmesi alt kategorileri ile açıklanmıştır.

Farklı büyüklükte olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme küçük olması ve büyük olması kategorileri ile incelenmiştir. Küçük olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma olmak üzere iki alt kategoriden oluşmuştur. Jest yapma kategorisi metaforik jest [Biçim 1] boyutu, dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (küçük üçgen) boyutu ile ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme jest yapma boyutunun ikonik jest alt boyutu ile açıklanmış ve ikonik jest boyutu da Biçim 2 ve Biçim 3 başlıkları ile incelenmiştir. Büyük olması kategorisi dil kullanma kategorisinden oluşmuştur. Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (büyük üçgen) ve işaret dilini kullanma [Biçim 4] boyutları ile ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 5] alt boyutu ile açıklanmıştır. Ö3 üçgenin küçük olabileceğini konuşması ve jestleri ile açıklamış, büyük kavramını işaret dilinde ifade etmiş, ayrıca büyük ve küçük üçgenler için de jestler yapmıştır.

Farklı pozisyonlarda olabilmesi kategorisi dil kullanma boyutunun işaret dilini kullanma alt boyutu ile ele alınmıştır. İşaret dilini kullanma Biçim 6, Biçim 7 ve Biçim 8 boyutları ile incelenmiştir. Ö3 üçgenin işaret dilindeki farklı gösterimlerini göstererek tamamının üçgen olduğunu ifade etmiştir.

Şekil 86'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve işaret diline ait biçimler Tablo 107'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 107. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Şekillerinin olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE ve SOE açık, göğüs hizasında ve birbirlerine bakacak şekilde iken eller arasındaki mesafe küçük kavramını ifade etmiştir. Ö3'ün bu hareketi küçük kavramına gönderme yapan bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 2 	SAEAİ aşağıya doğru, SOEİP, SAEBP ve SAEİP açık, diğerleri kapalı iken SAEBP'nin uç kısmı SOEİP'nin kök kısmı, SAEİP'nin uç kısmı da SOEİP'nin uç kısmı ile birleştirilerek üçgen oluşturulmuştur. Ö3'ün bu hareketi küçük üçgen için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3 	SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SAEAİ aşağıya bakacak konumda iken, SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin ortasında bir nokta ile, SOEİP'nin uç kısmı da SAEOP'nin ortasında bir noktada birleştirilmiştir. Ö3'ün bu hareketi küçük üçgene gönderme yapan bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4 	SAEBP, SAEİP, SOEBP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı, SAEAİ ve SOEAİ dışarı doğru iken bu parmaklar ile üçgen oluşturulmuştur. Ö3'ün bu hareketi büyük üçgene gönderme yapan bir jesttir ve türü de ikoniktir.
Biçim 5 	SAE ve SOE açık ve birbirine bakmakta iken eller birbirine mesafeli tutularak arasındaki mesafe üçgenin büyük olmasında büyük kavramını temsil etmiştir. Ö3'ün bu hareketi büyük kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 6 	SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, SAEAİ vücuda doğru, SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı ve SOEİP'nin uç kısmı ise SAEOP'nin uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö3'ün bu hareketi üçgenin işaret dilindeki karşılığıdır.

Biçim 7		SAEAİ ve SOEAİ sağa doğru, SAEİP, SAEOP ve SOEİP açık diğerleri kapalı ve SAE parmak uçları dışarıyı, SOEİP ucu yukarıyı göstermekte iken SOEİP'in uç kısmı SAEOP'un uç kısmı ile SAEİP'in uç kısmı da SOEİP'in kök kısmı ile birleştirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi üçgenin işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 8		SAEAİ dışarı, SOEAİ aşağı doğru, SAEİP, SAEOP ve SOEİP açık diğerleri kapalı, SAE parmak uçları yukarıyı, SOEİP ucu sağı göstermekte iken, SOEİP'in uç kısmı SAEOP'un uç kısmı ile SOEİP'in kök kısmı da SAEİP'in uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö2'nin bu hareketi üçgenin işaret dilindeki karşılığıdır.

Ö3'ün Üçgenin Farklı Şekillerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, üçgenin farklı şekillerde olabildiğini semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenlerini kullanarak açıklamıştır. Üçgenin küçük olması, küçük ve büyük üçgenler jest ve dilin, üçgenin büyük ve farklı pozisyonlarda olabilmesi durumu da dilin Tablo 108'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılarak açıklanmıştır.

Tablo 108. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Şekillerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jest				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Küçük		✓			✓					
Küçük üçgen	✓				✓					
Büyük					✓	✓				
Büyük üçgen	✓				✓					
Farklı üçgenler						✓				

Tablo 108 incelendiğinde üçgenin farklı geometrik şekillerinin olmasının ifade edilme sürecinde semiyotik kaynaklardan jest ve dilin kullanıldığı ancak yazılı işaretlerin kullanılmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple üçgenin farklı şekillerde olabileceği açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Üçgenin Farklı Şekillerinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

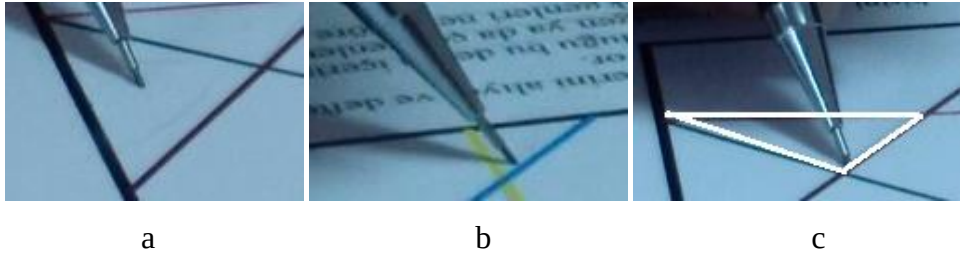
2. soru ile Ö3'e soruda verilen şekilde hangi çokgenleri gördüğü sorulmuş ve bunun üzerine Ö3 gördüğü çokgenleri ifade etmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: *Soruda hangi şekilleri görüyorsun?*

Ö3: *Üçgen.*

Araştırmacı: *Hangileri üçgen?*

Ö3: *Üçgen (Kalem ile sorudaki üçgenlerden Şekil 87-a, Şekil 87-b ve Şekil 87-c'yi gösteriyor)...*



Şekil 87. Ö3'ün ikinci soruda üçgen olarak gösterdiği şekillerden bazıları

Araştırmacı: *... Bu üçgen (Şekil 87-a'daki şekli gösteriyor) bu da üçgen (Şekil 87-b'deki şekli gösteriyor), nasıl oluyor bu?*

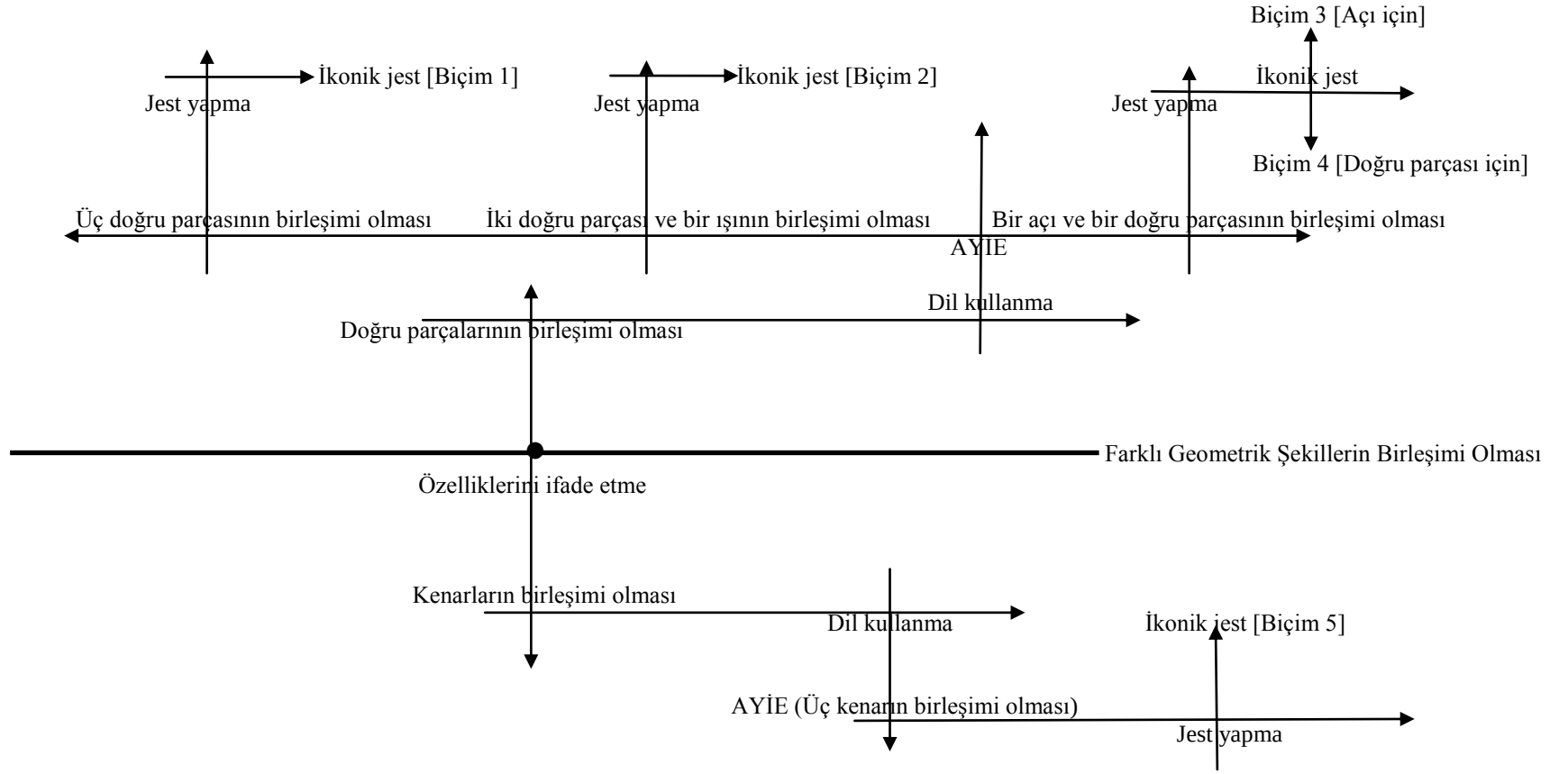
Ö3: *Bu (Şekil 87-a'daki şekli gösteriyor) (Biçim 7'deki işareti yapıyor), bu (Şekil 87-b'deki şekli gösteriyor) böyle (Biçim 6'daki işareti yapıyor), bu (Şekil 87-c'deki şekli gösteriyor) da böyle (Biçim 8'deki işareti yapıyor).*

Ö3, 2. soruda verilen şekilde hangi çokgenleri gördüğünü ifade ederken üçgen gördüğünü söylemiş ve bunun üzerine gördüğü üçgenlerden birkaçını kalem ile göstermiştir. Araştırmacı herhangi iki üçgeni göstererek o ikisinin nasıl üçgen olduğunu sorması üzerine Ö3 bir taraftan elindeki kalem ile üçgenleri gösterirken bir taraftan da gösterdiği her bir üçgenin şekline uygun işaret yapmıştır. Ö3'ün gösterdiği Biçim 7, Biçim 6 ve Biçim 8'deki işaretler üçgenin işaret dilindeki karşılığını temsil etmiştir. Tamamı üçgeni niteleyen bu

işaretler üçgenin pozisyonu değişse de üçgen olma özelliklerinin değişmeyeceğini göstermiştir.

Ö3'ün Üçgenin Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, farklı geometrik şekillerin birleşerek üçgen oluşturduğunu ifade ederken semiyotik kaynaklardan yararlanmış ve bu süreçte çeşitli kategoriler ortaya çıkmıştır. Farklı geometrik şekillerin birleşimi olması kategorisine ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 88 ile verilmiştir.



Şekil 88. Ö3'ün üçgen kavramının özelliklerinden farklı geometrik şekillerin birleşimi olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Farklı geometrik şekillerin birleşimi olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

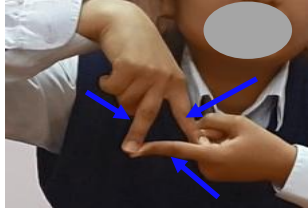
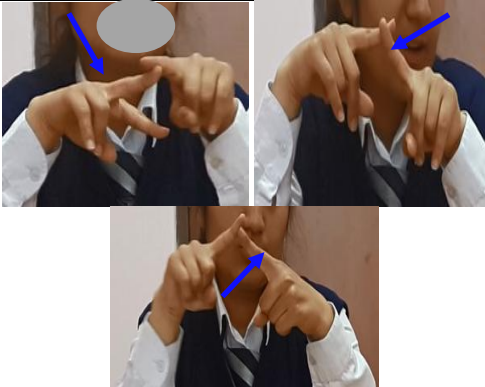
Özelliklerini ifade etme kategorisi doğru parçalarının birleşimi olması ve kenarların birleşimi olması kategorileri ile ele alınmıştır.

Doğru parçalarının birleşimi olması kategorisi dil kullanma boyutundan oluşmuş, dil kullanma boyutu ağız yoluyla ifade etme alt boyutu ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme boyutu üç doğru parçasının birleşimi olması, iki doğru parçası ve bir ışının birleşimi olması ve bir açı ve bir doğru parçasının birleşimi olması kategorilerinden oluşmuştur. Üç doğru parçasının birleşimi olması jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 1] alt boyutu, iki doğru parçası ve bir ışının birleşimi olması jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 2] alt boyutu ve bir açı ve bir doğru parçasının birleşimi olması jest yapma boyutu ile ele alınmıştır. Jest yapma ise ikonik jest boyutunun Biçim 3 ve Biçim 4 alt boyutları ile incelenmiştir. Ö3, üçgenin üç doğru parçasının birleşimi, iki doğru parçası ile bir ışının birleşimi ve bir açı ile bir doğru parçasının birleşimi ile oluştuğunu konuşarak ifade ederken bu süreçte bu kavramları ikonik jesti ile de göstermiştir.

Kenarların birleşimi olması kategorisi dil kullanma boyutundan oluşmuştur. Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (üç kenarın birleşimi olması) alt boyutu ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme jest yapma boyutu ikonik jest [Biçim 5] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö3, üçgenin üç kenarın birleşimi ile oluştuğunu konuşarak ifade ederken bu kavramları ikonik jesti ile de göstermiştir.

Şekil 88'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 109'da açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 109. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olması İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ vücuda doğru, SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık, diğer parmaklar kapalı, SOEAİ yukarı doğru, SOEİP'nin kök kısmı ile SAEİP'nin uç kısmı ve SOEİP'nin uç kısmı ile de SAEOP'nin uç kısmı birleştirilerek bir üçgen oluşturularak SAEİP, SAEOP ve SOEİP'leri birer doğru parçası olarak ifade edilmiştir. Üç doğru parçasının birleşimi için yapılan Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAE ve SOE birbirine bakacak şekilde, SAEİP, SOEBP ve SOEİP açık diğerleri kapalı iken bu parmaklar ile üçgen oluşturulmuştur. SAEİP ve SOEİP doğru parçası, SOEBP ise ışın kavramına gönderme yapmıştır. Yapılan bu hareket bir jest dizisidir. Matematiksel nesnelerin birleşimini içeren bu jest ikonik bir jesttir.
Biçim 3 	SAEİP, SAEOP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı iken SAEİP ve SAEOP ile yapılan hareket açı kavramına gönderme yapmıştır. Üçgenin açı ve doğru parçasının birleşimi olduğuna yönelik açı kavramı için yapılan Ö3'ün bu hareketi jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4 	SAEİP, SAEOP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı iken SOEİP ile yapılan hareket doğru parçası kavramına gönderme yapmıştır. Üçgenin açı ve doğru parçasının birleşimi olduğuna yönelik doğru parçası kavramı için yapılan Ö3'ün bu hareketi jesttir, türü ise ikoniktir..
Biçim 4 	SAEİP, SAEOP açık ve SOEİP ile SAEOP'ı gösterilmiştir. Ardından SAEİP ve SOEİP havada iken SAEİP'ı ile SOEİP'ı ve sonra da SOEİP'ı ile SAEİP'ı gösterilmiştir. Bu jest dizisinde ilk jest ile SAEOP'ı, ikinci jesti ile SOEİP'ı ve son jest ile de SAEİP'ı kenar kavramına gönderme yapmıştır. Üçgenin üç kenarın birleşimi olduğunun ifade edildiği bu hareket jesttir ve bu jest ikonik jest olarak ele alınmıştır.

Ö3'ün Üçgenin Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, doğru parçası, ışın, açı ve kenar gibi farklı geometrik şekilleri birleştirilerek üçgen oluşturabildiğini semiyotik kaynaklardan jest ve dilin Tablo 110'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 110. Ö3'ün Üçgen Kavramının Özelliklerinden Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jest				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Üç doğru parçası birleşimi	✓				✓						
İki doğru parçası ve bir ışın birleşimi	✓				✓						
Bir açı ve bir doğru parçası birleşimi	✓				✓						
Üç kenar birleşimi	✓				✓						

Tablo 110 incelendiğinde üçgenin farklı geometrik şekillerin birleşimi olmasının ifade edilme sürecinde Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı ancak yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple üçgenin farklı geometrik şekillerin birleşimi olabileceği açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Üçgenin Farklı Geometrik Şekillerin Birleşimi Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

Ö3'e 1. soru sorulduğunda Ö3 üçgenin bir çokgen olduğunu ve üçgende açı olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı üçgenin açısını sorgulayıcı sorular sormuş, Ö3 de üçgenin nasıl oluştuğunu ifade etmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Bir üçgende kaç tane açı var?*

Ö3: *Üç tane.*

Araştırmacı: *Hangileri?*

Ö3: **(Kenarlarına dokunarak kenarlarını sayıyor)** *Bir, iki, üç.*

Araştırmacı: *...hangisi açı, kenar mı?*

Ö3: *... açı (Biçim 3'deki jesti yapıyor) doğru parçası (Biçim 4'deki jesti yapıyor) ile birleşiyor üçgen oluyor.*

Ö3'e üçgende kaç tane açı olduğu sorulduğu sırada Ö3 açı sayısını söylemiş ve araştırmacının açılar hangileri sorusu üzerine Ö3 açı ile doğru parçasının birleştirilerek üçgen oluşturacağını semiyotik kaynaklardan dil ve buna eşlik eden jestleri ile göstermiştir. Ö3 bu süreçte Biçim 3 ve Biçim 4'deki jestlerini yapmıştır.

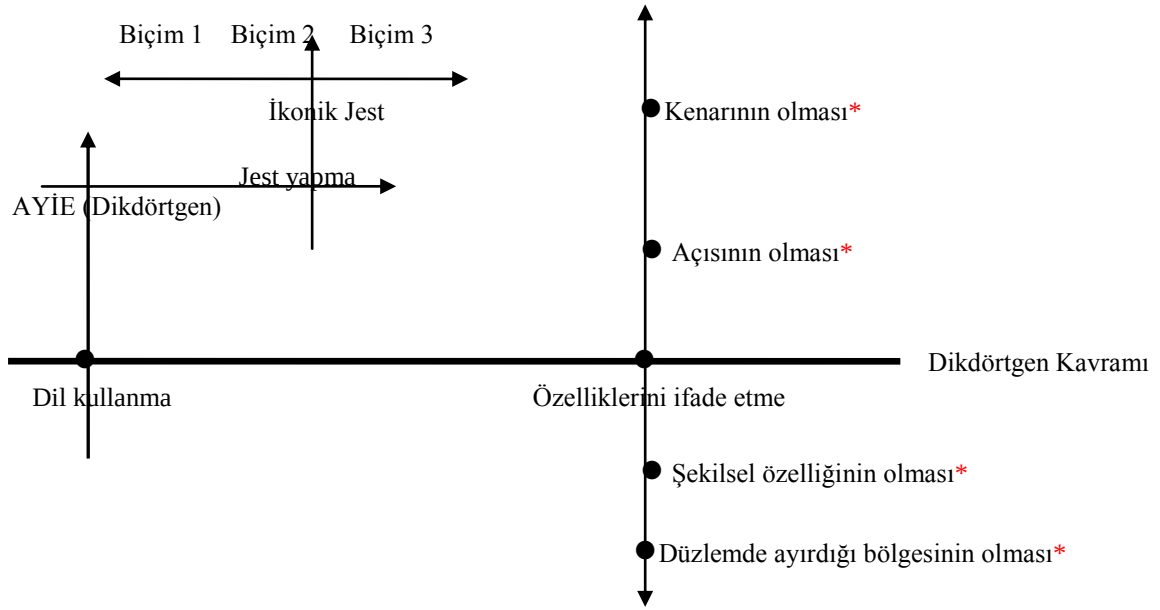
Ö3'ün Biçim 3 ve Biçim 4'deki jestleri ikonik jesttir. Biçim 3'deki jestte Ö3 sağ el işaret ve orta parmağını açarak onların birlikte açı oluşturduğunu ifade etmiştir. Bu hareket ile açı kavramına gönderme yapılmıştır. Açı kavramı somut bir matematiksel kavram olduğundan onun görselleştirilmesi olan Biçim 3'deki jest de ikonik olarak ele alınmıştır. Aynı jest dizisinde Biçim 4'te de sol el işaret parmağına vurgu yapılmış ve bu parmak ile de doğru parçası kavramına gönderme yapılmıştır. Bu sebeple Biçim 4'deki jest de ikonik olarak değerlendirilmiştir. Ö3'ün jesti konuşmadan biraz sonra gelerek konuşmayı desteklemiştir. Ö3'e göre üçgenin açı ile doğru parçasının birleşimi olması konuşma ve buna eşlik eden jestler ile daha anlaşılır bir hal almıştır.

Ö3'ün Dikdörtgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, dikdörtgen kavramı ve özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu bölümde kavram ve özellikleri için kullanılan semiyotik kaynaklar ayrı başlıklar ile ele alınmıştır.

Ö3'ün Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Dikdörtgenin bir çokgen olduğunu söyleyen Ö3 bu kavramı açıklarken semiyotik kaynakları kullanmış ve bu süreçte çeşitli kategoriler ortaya çıkmıştır. Dikdörtgen kavramına ilişkin oluşan kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler Şekil 89 ile verilmiştir.



Şekil 89. Ö3'ün dikdörtgen kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

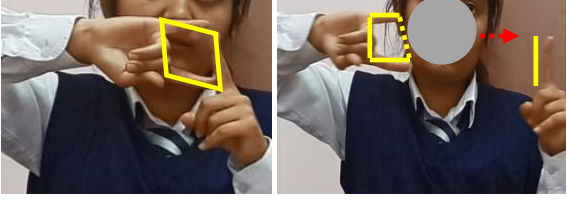
Dikdörtgen kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme (dikdörtgen) jest yapma kategorisi ile açıklanmıştır. Jest yapma ise ikonik jest boyutu Biçim 1, Biçim 2 ve Biçim 3 alt boyutlarından oluşmuştur. Ö3 dikdörtgen dedikten sonra yapıma zamanları farklı olmak üzere üç çeşit ikonik jest yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması, açısının olması, şekilsel özelliğinin olması ve düzlemde ayırdığı bölgesinin olması alt kategorileri ile incelenmiştir. Bu alt kategorilere ait boyutlar dikdörtgenin özelliklerinin açıklandığı bölümde ele alınmıştır.

Şekil 89'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 111'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 111. Ö3'ün Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE, SOE açık, SAEAI solu, SOEAI sağı göstererek birbirine bakacak şekilde iken SAEAI yukarı ve SOEAI aşağıya bakacak şekilde eller birbirine paralel konuma getirilmiştir. Ö3'ün bu hareketi dikdörtgen kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ikoniktir.
Biçim 2 	SAE, SOE açık, SAEAI solu, SOEAI sağı göstererek birbirine bakacak şekilde, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı iken SAEAI aşağı ve SOEAI yukarı bakacak şekilde parmaklar birbirine paralel konuma getirilmiştir. Ö3'ün bu hareketi dikdörtgen kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3 	SAEAI dışarı doğru, SOEİP, SAEİP ve SAESP açık, diğer parmaklar kapalı, SAE parmak uçları solu göstermekte iken SOEİP'in kök kısmı SAEİP'in uç kısmı ve SOEİP'in uç kısmı da SAESP'in uç kısmı ile birleştirilmiş ve sonrasında SOEİP sola doğru hareket ettirilmiştir. Ö3'ün bu hareketi dikdörtgen kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.

Ö3'ün Dikdörtgen Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3'ün dikdörtgen kavramını açıklarken jest ve dilin Tablo 112'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullandığı görülmüştür.

Tablo 112. Ö3'ün Dikdörtgen Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Dikdörtgen	✓				✓						

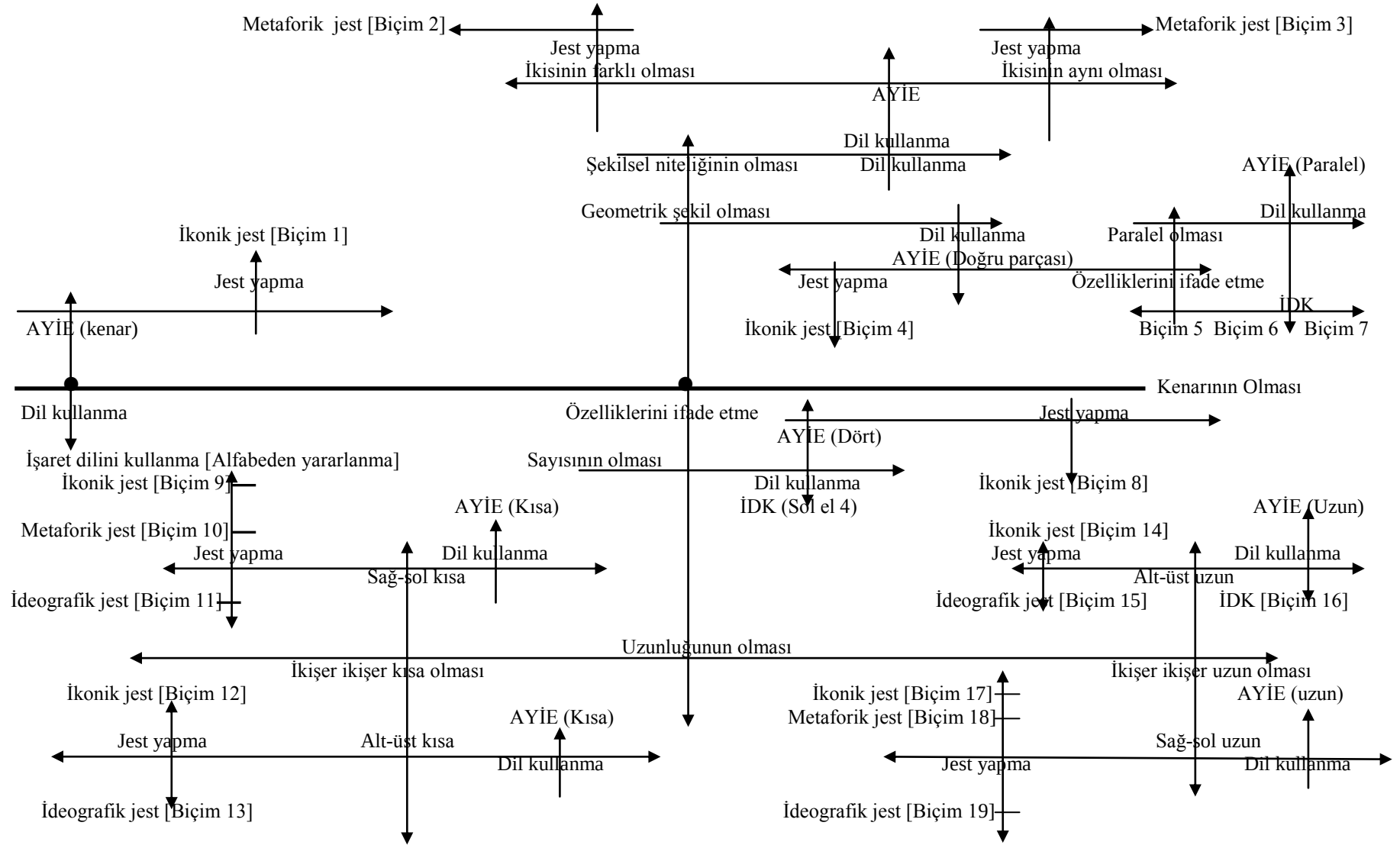
Tablo 112 incelendiğinde dikdörtgenin ifade edilme sürecinde semiyotik kaynaklardan jest ve dilin kullanıldığı ancak yazılı işaretlerin kullanılmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple dikdörtgen açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3'ün ifade ettiği dikdörtgen kavramının özellikleri kenarının olması, açısının olması, şekilsel özelliğinin olması ve düzlemde ayırdığı bölgesinin olması şeklinde kategorize edilmiştir. Bu kategorilere ait alt kategoriler bu bölümde ele alınmıştır.

Ö3'ün Dikdörtgenin Kenarı Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, dikdörtgenin özelliklerini ifade ederken özelliklerden birinin kenar olduğunu semiyotik kaynaklardan yararlanarak açıklamıştır. Kenar ve özelliklerinin açıklanması sürecinde çeşitli kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Kenarının olması kategorisi altında bu kategoriye ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 90 ile verilmiştir.



Şekil 90. Ö3'ün dikdörtgen kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Kenarının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (kenar) ve işaret dilini kullanma [alfabeden yararlanma] alt kategorilerinden oluşmuş, ağız yoluyla ifade etme ise jest yapma boyutu ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisinde de ikonik jest [Biçim 1] boyutu yer almıştır. Ö3, kenarı işaret dilinde elleri ile yazdıktan sonra kenarın ikonik jestini yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi şekilsel niteliğinin olması, geometrik şekil olması, sayısının olması ve uzunluğunun olması kategorilerinden oluşmuştur.

Şekilsel niteliğinin olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme ikisinin farklı olması ve ikisinin aynı olması kategorilerinden oluşmuştur. İkisinin farklı olması jest yapma boyutu metaforik jest [Biçim 2] alt boyutu, ikisinin aynı olması ise jest yapma boyutu metaforik jest [Biçim 3] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö3 dikdörtgenin kenarlarından ikisinin aynı ikisinin de farklı olduğunu söyleyerek bu aynı ve farklı kenarları metaforik jesti ile göstermiştir.

Geometrik şekil olması dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme (doğru parçası) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme kategorisi de jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 4] alt boyutu ve özelliklerini ifade etme boyutunun paralel olması alt boyutu ile ele alınmıştır. Paralel olması dil kullanma boyutundan oluşmuş, dil kullanma ise ağız yoluyla ifade etme (paralel) ve işaret dilini kullanma boyutları ile ele alınmıştır. İşaret dilini kullanma Biçim 5, Biçim 6 ve Biçim 7 boyutları ile açıklanmıştır. Ö3 dikdörtgenin kenarlarının doğru parçası olduğunu ve bu doğru parçalarının paralel olduğunu söylerken doğru parçası ile ilgili jest yapmış, paralel kavramı ile ilgili de işaret dilinden yararlanmıştır.

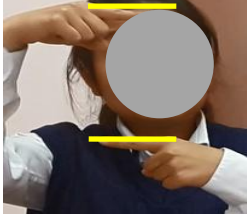
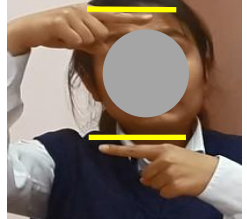
Sayısının olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (dört) ve işaret dilini kullanma (sol el 4) boyutları ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme (dört) jest yapma boyutu ile açıklanmış, jest yapma da ikonik jest [Biçim 8] alt boyutundan oluşmuştur. Ö3 dikdörtgenin dört tane kenarı olduğunu söylerken elinin dört parmağını da havaya kaldırmış, ardından bu dört kenarı jesti ile göstermiştir.

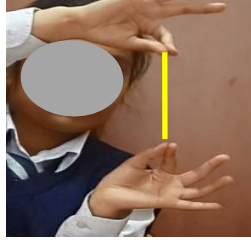
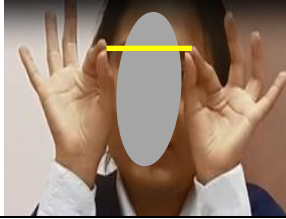
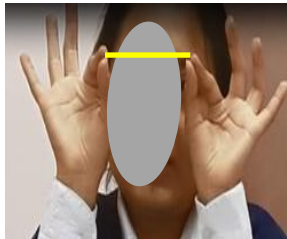
Uzunluğunun olması kategorisi ikişer ikişer kısa olması ve ikişer ikişer uzun olması boyutlarından oluşmuştur. İkişer ikişer kısa olması sağ-sol kısa olması ve alt-üst kısa olması kategorilerinden oluşmuştur. Sağ-sol kısa olması jest yapma ve dil kullanma

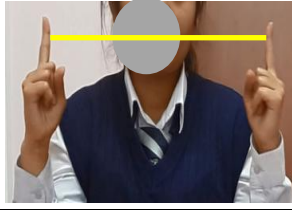
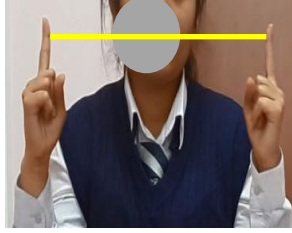
boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest [Biçim 9], metaforik jest [Biçim 10] ve ideografik jest [Biçim 11] alt boyutlarından oluşurken dil kullanma boyutu ağız yoluyla ifade etme (kısa) alt boyutundan oluşmuştur. Ö3, dikdörtgenin sağ-sol kenarlarının kısa olduğunu söylemiş, ikonik, metaforik ve ideografik jestleri ile de bu kısa kenarları göstermiştir. Alt-üst kısa olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma ikonik jest [Biçim 12] ve ideografik jest [Biçim 13] boyutlarından oluşurken dil kullanma boyutu ağız yoluyla ifade etme (kısa) alt boyutundan oluşmuştur. Ö3 dikdörtgenin alt-üst kenarlarının kısa olduğunu söylemiş bunu ikonik ve ideografik jestleri ile göstermiştir. İkişer ikişer uzun olması alt-üst uzun olması ve sağ-sol uzun olması kategorilerinden oluşmuştur. Alt-üst uzun olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 14] ve ideografik jest [Biçim 15] alt boyutları, dil kullanma boyutu ağız yoluyla ifade etme (uzun) ve işaret dilini kullanma [Biçim 16] alt boyutları ile açıklanmıştır. Ö3 dikdörtgenin alt-üst kenarlarının uzun olduğunu söylemiş, ikonik ve ideografik jestleri ile bu uzun kenarları göstermiştir. Uzun kavramını ise işaret dilinde ifade etmiştir. Sağ-sol uzun olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 17], metaforik jest [Biçim 18] ve ideografik jest [Biçim 19] alt boyutlarından oluşurken dil kullanma boyutu ağız yoluyla ifade etme (uzun) alt boyutundan oluşmuştur. Ö3 dikdörtgenin sağ-sol kenarlarının uzun olduğunu söylemiş, ikonik, metaforik ve ideografik jestleri ile de bu uzun kenarları göstermiştir.

Şekil 90'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve işaret diline ait biçimler Tablo 113'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 113. Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ ve SOEAİ zemini gösterecek ve aralarında mesafe olacak şekilde birbirine paralel konumlandırılmış, SAEİP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken SAEİP ucu ile sol, SOEİP ucu ile de sağ gösterilmiştir. SAEİP ve SOEİP ile yapılan bu hareket Ö3'ün dikdörtgenin kenarları için yapmış olduğu jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAEAİ solu, SOEAİ sağı gösterecek ve aralarında mesafe olacak şekilde konumlandırılmış, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı tutulmuştur. Ö3'ün dikdörtgenin farklı kenarlarını göstermek için yaptığı bu hareket jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 3 	SAEAİ ve SOEAİ zemini gösterecek ve aralarında mesafe olacak şekilde birbirine paralel konumlandırılmış, SAEİP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken SAEİP ucu ile sol, SOEİP ucu ile de sağ gösterilmiştir. SAEİP ve SOEİP ile yapılan bu hareket Ö3'ün dikdörtgenin aynı kenarları için yapmış olduğu jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 4 	SAE ve SOE "O" formunda iken eller birbirinden uzaklaştırılarak açılmıştır. Eller arasındaki mesafe ile doğru parçası kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 5 	SAEAİ ve SOEAİ zemini gösterecek ve aralarında mesafe olacak şekilde birbirine paralel konumlandırılmış, SAEİP ve SOEİP açık, diğer parmaklar kapalı iken SAEİP ucu ile sol, SOEİP ucu ile de sağ gösterilmiştir. SAEİP ve SOEİP ile yapılan bu hareket dikdörtgenin kenarlarının paralel olduğunu göstermek için Ö3'ün yaptığı işaret dilindeki gösterimdir.
Biçim 6 	SAEAİ solu, SOEAİ sağı gösterecek ve aralarında mesafe olacak şekilde konumlandırılmış, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı tutulmuştur. SAEİP ve SOEİP ile yapılan bu hareket paralel kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.

Biçim 7		SAEAİ zemini, SOEAİ yukarıyı göstererek eller zemin ile açı yapacak şekilde paralel konumlandırılmış, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı tutulmuştur. Ö3'ün parmakların pozisyonunun paralel kavramını ifade ettiği bu hareketi paralelin işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 8		SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı, SAEAİ solu, SOEAİ sağı gösterecek şekilde birbirine paralel konumlandırılmış iken SAEAİ ve SOEAİ aşağıya bakacak pozisyona getirilmiştir. Dikdörtgenin dört kenarını temsil eden bu hareket Ö3'ün yaptığı bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 9		SAE ve SOE "O" şeklinde, SAEAİ aşağı, SOEAİ yukarı bakacak pozisyonda iken eller arasındaki mesafe ile kısa kenar kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 10		SAE, SOE açık, SAEAİ aşağı, SOEAİ yukarı bakacak ve aralarında mesafe olacak şekilde birbirine paralel tutulmuştur. Eller arasındaki bu mesafe kenarın niteliği olan kısa kavramına gönderme yapmıştır. Ö3'ün yaptığı bu hareket jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 11		SAE ve SOE "O" şeklinde, SAEAİ aşağı, SOEAİ yukarı bakacak pozisyonda iken eller arasındaki mesafe ile kısa kenar kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi kısa kenar için yapılmış bir jesttir, yapılan hareket ile kısa kenara bir yön verildiğinden türü ideografik jest olarak ele alınmıştır.
Biçim 12		SAE ve SOE "O" şeklinde, avuç içleri dışarı doğru ve eller aralarında mesafe olacak şekilde birbirine paralel tutulmuş iken eller arasındaki mesafe ile kısa kenar kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi kısa kenar için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 13		SAE ve SOE "O" şeklinde, avuç içleri dışarı doğru ve eller aralarında mesafe olacak şekilde birbirine paralel tutulmuş iken eller arasındaki mesafe ile kısa kenar kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, bu jest ile kısa kenara bir yön verildiğinden ideografik jest olarak değerlendirilmiştir.

Biçim 14		SAEAİ solu, SOEAİ sağı gösterecek şekilde birbirine paralel konumlandırılmış iken, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı tutularak parmaklar arasındaki mesafe ile uzun kenar kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün yaptığı bu hareket jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 15		SAEAİ solu, SOEAİ sağı gösterecek şekilde birbirine paralel konumlandırılmış iken, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı tutularak parmaklar arasındaki mesafe ile uzun kenar kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi uzun kenar için yapılmış bir jesttir ve yapılan jest ile uzun kenara bir yön verildiğinden jest türü aynı zamanda ideografik olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 16		SAE ve SOE "O" şeklinde iken eller öncelikle yukarıda ardından da biraz aşağıda ve birbirine paralel tutulmuş ve eller arasındaki mesafe uzun kenar kavramını açıklamıştır. Ö3'ün bu hareketi uzun kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 17		SAEAİ zemini, SOEAİ yukarıyı göstererek eller zemin ile açı yapacak şekilde birbirine paralel tutulmuş ve SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı iken parmaklar arasındaki mesafe ile uzun kenar kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi uzun kenar için yapılmış bir jesttir ve bu jest ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.
Biçim 18		SAE ve SOE açık, SAE yukarı, SOE aşağı bakacak pozisyonda SAE baş, SOE göğüs hizasında ve eller arasında mesafe olacak şekilde tutulmuştur. Eller arasındaki mesafenin dikdörtgendeki kenarın uzun olmasını gösterdiği bu hareket jesttir ve türü ise metaforiktir.
Biçim 19		SAEAİ zemini, SOEAİ yukarıyı göstererek eller zemin ile açı yapacak şekilde birbirine paralel tutulmuş ve SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı iken parmaklar arasındaki mesafe ile uzun kenar kavramına gönderme yapılmıştır. Yapılan bu hareket jesttir, türü ise aynı zamanda ideografik olarak değerlendirilmiştir.

*Ö3'ün Dikdörtgenin Kenarının Olmasını Açıklamada
Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular*

Ö3, dikdörtgenin kenarı olduğunu ifade ederken kenarın özelliklerini de açıklamış ve bu süreçte semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenlerinden yararlanmıştır. Aynı ve farklı kenarlar, kısa ve uzun kenarlar, kenar sayısı, kenarın doğru parçası olması durumlarını Ö3 jest ve dilin, doğru parçalarının paralel olmasını ise sadece dilin Tablo 114'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 114. Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem	
Kenar	✓				✓	✓					
Farklı kenarlar		✓			✓						
Aynı kenarlar		✓			✓						
Doğru parçası	✓				✓						
Paralel doğru parçaları					✓	✓					
Kenar sayısı	✓				✓	✓					
Alt-üst kısa kenarlar		✓		✓	✓						
Sağ-sol kısa kenarlar	✓			✓	✓						
Alt-üst uzun kenarlar	✓			✓	✓						
Sağ-sol uzun kenarlar	✓	✓		✓	✓						

Tablo 114 incelendiğinde dikdörtgenin kenarı ve özellikleri ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı ancak yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple dikdörtgenin kenarı ve

özellikleri açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmamıştır.

*Dikdörtgenin Kenarının Olmasına İlişkin Görüşme
Protokollerinden Elde Edilen Bulgular*

1. soru sorulduğunda Ö3 çokgen olan şekilleri belirtirken dikdörtgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiş ve bunun üzerine araştırmacı dikdörtgenin özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuştur. Dikdörtgende kenar olduğunu açıklayan Ö3 ile araştırmacı arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: Buralar (Ö3'ün yaptığı işarete dikdörtgende uzun ve kısa olan kenarlar gösteriliyor) nasıl olacak?

Ö3: Buralar (Biçim 14'deki jesti yapıyor) uzun (Biçim 16'daki işareti yapıyor), buralar (Biçim 9'daki jesti yapıyor) kısa (Biçim 10'daki jesti yapıyor) olması lazım.

Ö3'e dikdörtgenin kenarları gösterilerek nasıl olduğu sorulmuş ve Ö3 bunu semiyotik kaynaklardan ağız yolu ve jestini kullanarak cevaplandırmıştır. Ö3 dikdörtgenin uzun olan kenarlarını Biçim 14'deki jesti ile gösterirken uzun kavramını da Biçim 16'daki işaret ile göstermiş, kısa olan kenarı ise Biçim 9'daki jesti ile gösterirken kısa kavramını da Biçim 10'daki jesti ile göstermiştir.

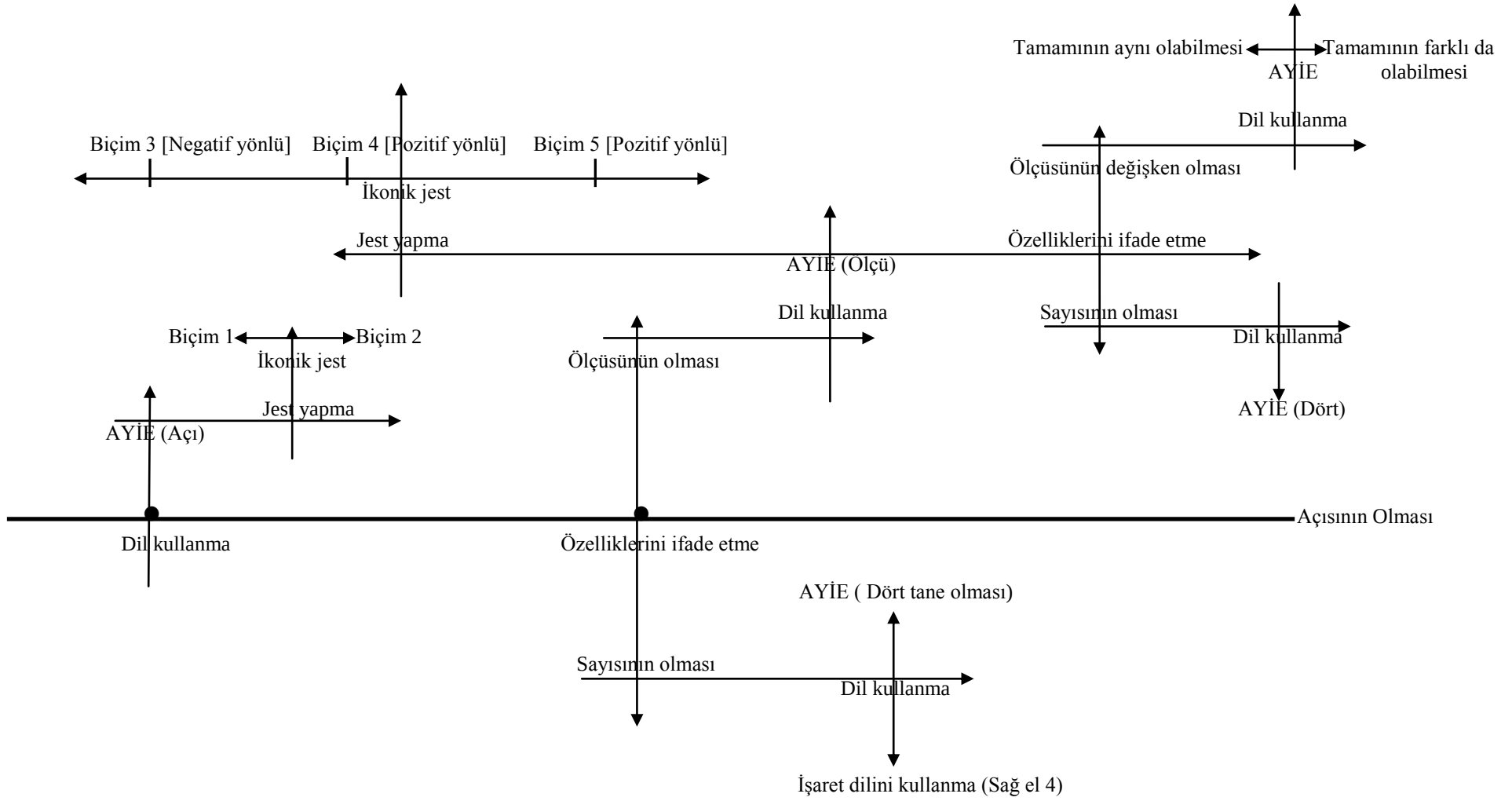
Ö3 dikdörtgende "buralar" derken iki elinin sadece işaret parmaklarını açarak, parmaklar arasındaki mesafeyi ifade ettiği Biçim 14'deki jestini yapmıştır. Ö3'ün bu jesti ikonik bir jesttir. Aradaki mesafe ile kenar kavramı somutlaştırıldığından yapılan jest ikonik olarak değerlendirilmiştir. Aynı zamanda jest ideografik jesttir. Çünkü Ekman ve Friesen (1969) ideografik jestleri düşünceye yol veya yön çizmek için kullanılan jestler olarak belirtmiştir. Burada da "buralar" denilerek dikdörtgenin uzun diye ifade edilen kenarı yatay ekseninde gösterilmiştir. Ö3 "uzun" derken ise ellerini "O" formuna getirerek aralarında biraz mesafe olacak şekilde birbirinden uzaklaştırmış, Biçim 16'daki işareti yapmıştır. Biçim 16'daki işaret "uzun" kavramının işaret dilindeki karşılığıdır. Biçim 14'deki jest konuşmadan sonra gelerek konuşmanın desteklenmesini sağlamıştır.

Ö3 dikdörtgende yine "buralar" diyerek iki elini "O" formunda ve aralarında mesafe olacak şekilde açarak Biçim 9'daki jestini yapmıştır. Ö3'ün bu jesti ikonik aynı zamanda ideografik bir jesttir. Eller arasındaki mesafenin kenar olarak ifade edilmesi bu jestin ikonik olduğunu göstermiştir. Ayrıca Ö3 "buralar" diyerek dikdörtgenin uzunluğu kısa olan

kenarını düşey ekseninde göstererek de ideografik jest yapmıştır. Ö3 "kısa" derken ise ellerini açarak aralarında mesafe olacak şekilde birbirine paralel tutmuş, Biçim 10'daki jestini yapmıştır. Biçim 10'daki jest kenarın niteliği olan "kısa" kavramına gönderme yaptığından metaforik jest olarak ele alınmıştır. Burada da jestler konuşmalardan sonra gelerek konuşmayı desteklemiş ve konuşmanın pekişmesini sağlamıştır.

*Ö3'ün Dikdörtgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde
Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri*

Ö3, dikdörtgenin özelliklerinden açısı ve özelliklerini ifade ederken bazı semiyotik kaynaklardan yararlanmış ve bu süreçte çeşitli kategoriler ortaya çıkmıştır. Açısının olması kategorisine ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 91 ile verilmiştir.



Şekil 91. Ö3'ün dikdörtgen kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Açısının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (açı) alt kategorisi ile açıklanmış, bu kategori ise jest yapma kategorisinin ikonik jest boyutu Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutları ile ele alınmıştır. Ö3 açısı dedikten sonra bu kavrama ilişkin iki ikonik jest yapmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi ölçüsünün olması ve sayısının olması alt kategorileri ile incelenmiştir.

Ölçüsünün olması dil kullanma alt kategorisi ile belirlenmiştir. Bu kategori ağız yoluyla ifade etme (ölçü) boyutuyla ele alınmış, ağız yoluyla ifade etme ise jest yapma ve özelliklerini ifade etme boyutları ile açıklanmıştır. Jest yapma ikonik jest boyutu ile açıklanırken bu boyut da Biçim 3 [negatif yönlü], Biçim 4 [pozitif yönlü] ve Biçim 5 [pozitif yönlü] alt boyutlarından oluşmuştur. Ö3 dikdörtgenin açısı ölçüsü olduğunu ifade ettikten sonra bu ölçüyü hem pozitif hem de negatif yönlü olmak üzere üç farklı jesti ile göstermiştir. Özelliklerini ifade etme boyutu ölçüsünün değişken olması ve sayısının olması boyutları ile ele alınmıştır. Ölçüsünün değişken olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme boyutu ile ele alınmış, bu boyut ise tamamının aynı olabilmesi ve tamamının farklı da olabilmesi alt boyutları ile incelenmiştir. Ö3 dikdörtgenin açısı ölçülerin bütününe aynı olabileceği gibi farklı da olabileceğini konuşarak açıklamıştır. Sayısının olması kategorisi dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (üç) boyutu ile ele alınmıştır. Ö3 dikdörtgendeki açısı ölçüsünün üç tane olduğunu söylemiştir.

Sayısının olması kategorisi dil kullanma alt kategorisinden oluşmuştur. Dil kullanma ise ağız yoluyla ifade etme (dört tane olması) ve işaret dilini kullanma (sağ el 4) alt kategorilerinden oluşmuştur. Ö3 dikdörtgenin dört tane açısı olduğunu söylerken sağ elinin dört parmağını da havaya kaldırmıştır.

Şekil 91'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 115'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 115. Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEİP ile havada önce yukarıdan aşağıya sonra soldan sağa doğru çizilen doğru parçaları ile bir açı oluşturulmuştur. Ö3'ün bu hareketi açı kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAE açık, Aİ dışarı doğru, SAEBP ve SAEİP açık diğerleri kapalı iken bu iki parmak ile yapılmış hareket dikdörtgende açı olarak gösterilmiştir. Ö3'ün bu hareketi jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3 	SAEAİ dışarı doğru iken SAEİP'ı ile saat yönünde (negatif yönde) bir yay çizilmiş ve bu yay ile açı ölçüsüne gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4 	SAEAİ dışarı doğru iken SAEİP'ı ile saat yönünün tersinde (pozitif yönde) bir yay çizilmiş ve bu yay ile açı ölçüsüne gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 5 	SAEAİ dışarı doğru iken SAEİP'ı ile saat yönünün tersinde (pozitif yönde) bir yay çizilmiş ve bu yay ile açı ölçüsüne gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.

Ö3'ün Dikdörtgenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Dikdörtgenin açısını açıklayan Ö3 semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenlerinden yararlanmıştır. Dikdörtgende açı ve açı ölçüsü için Ö3 jest ve dilin, ölçü sayısı ve değişken ölçü için sadece dilin Tablo 116'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak açıklamıştır.

Tablo 116. Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem	
Açı	✓				✓						
Açı ölçüsü	✓				✓						
Ölçü sayısı					✓						
Değişken ölçü					✓						
Açı sayısı					✓	✓					

Tablo 116 incelendiğinde dikdörtgenin açısı ve özellikleri ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı ancak yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple dikdörtgenin açısı ve özellikleri açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Dikdörtgenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 dikdörtgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiş, bunun üzerine araştırmacı dikdörtgenin özelliklerini sorgulayıcı sorular sormuştur. Dikdörtgende açı olduğunu ifade eden Ö3'ün bunu açıklama sürecinde araştırmacı ve Ö3 arasında geçen konuşma metni aşağıdaki gibidir.

Araştırmacı: ...Dikdörtgenin başka hangi özellikleri vardır?

Ö3: Başka? **(10 saniye düşünüyor)** Ölçü **(Biçim 3 ve Biçim 4'deki jestleri sırasıyla yapıyor)** var, açının **(Biçim 2'deki jesti yapıyor)** ölçüsü **(Biçim 5'deki jesti yapıyor)** var.

Araştırmacı: Kaç tane açı?

Ö2: 4 tane.

Araştırmacı: Bu açılar nasıl?

Ö3: Aynı değil, farklı.

Araştırmacı: Dördü de farklı mı?

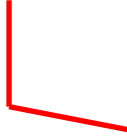
Ö3: Evet, hepsi birbirinden farklı.

Araştırmacı: Aynı olabilir mi?

Ö3: Olabilir.

Ö3'e dikdörtgenin özellikleri sorulmuş ve Ö3 dikdörtgende açı ve açının ölçüsünü olduğunu semiyotik kaynaklardan dil ve jestlerini kullanarak açıklamıştır. Ö3 bu süreçte Biçim 2, Biçim 3, Biçim 4 ve Biçim 5'deki jestlerini yapmıştır. Biçim 2'deki jesti ile dikdörtgende açığa atıf yapılırken Biçim 3, Biçim 4 ve Biçim 5'deki jestler ile de açının ölçüsüne atıf yapılmıştır.

Ö3'ün Biçim 2'deki jesti ikonik bir jesttir. Burada Ö3 "açının..." derken sağ el baş ve işaret parmaklarını açarak o ikisinin birlikte açı oluşturduğunu ifade eden Biçim 2'deki jestini yapmıştır. Jest konuşmadan biraz zaman sonra gerçekleşmiş ve konuşmayı pekiştirmiştir. Biçim 2'deki bu jestin resmedilişi Şekil 92'de verilmiştir.

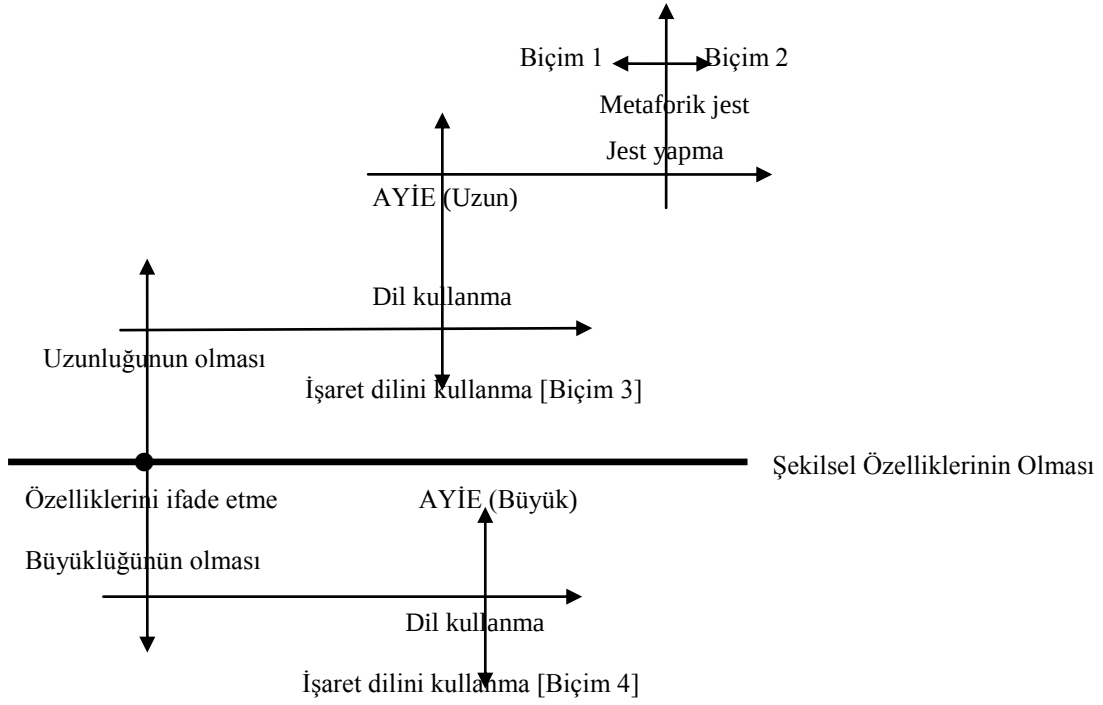


Şekil 92. Ö3'e göre dikdörtgende açı

Açının ölçüsü olduğunu ifade eden Ö3 bu ölçüyü Biçim 3, Biçim 4 ve Biçim 5'deki jestleri ile göstermiştir. Burada yapılan jestlerin tamamı ikoniktir. McNeill'e (1992) göre ikonik jestlerin dilin anlamsal içeriği ile biçimsel bir ilişkisi vardır ve yapılan bedensel hareket ile cümlelerin anlam belirten kısmı örtüşmektedir. Ö3 dikdörtgende "ölçü var" derken sağ el işaret parmağı ile saat yönünde yukarıdan aşağıya doğru küçük bir yay çizdiği Biçim 3'de verilen jesti yapmış ve hemen ardından aynı parmağı ile saat yönünün tersine aşağıdan yukarıya doğru küçük bir yay çizdiği Biçim 4'deki jesti yapmıştır. Ö3 "açının ölçüsü" derken de aynı parmağı ile saat yönünün tersine yukarıdan aşağıya doğru daha öncekilerden farklı ve küçük bir yay çizdiği Biçim 5'deki jestini yapmıştır. Bu jestlerin tamamında yapılan hareketlerin kelimenin anlamsal içeriği ile ilişkisi olduğundan jestler ikonik jest olarak değerlendirilmiştir. Burada da jest konuşmadan hemen sonra gerçekleşerek konuşmayı desteklemiştir.

Ö3'ün Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Dikdörtgen şeklinin sahip olduğu özellikler çeşitli semiyotik kaynaklar aracılığıyla ifade edilmiştir. Bu süreçte Şekil 93'deki kategori ve alt kategoriler ortaya çıkmıştır.



Şekil 93. Ö3'ün dikdörtgen kavramının özelliklerinden şekilsel özelliklerinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Şekilsel özelliklerinin olması kategorisi *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile açıklanmıştır. *Özelliklerini ifade etme* kategorisi uzunluğunun olması ve büyüklüğünün olması alt kategorileri ile açıklanmıştır.

Uzunluğunun olması kategorisi dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme (uzun) ve işaret dilini kullanma [Biçim 3] alt boyutları ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme jest yapma kategorisinin metaforik jest boyutu ile ele alınmış ve metaforik jest ise Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutlarından oluşmuştur. Ö3 dikdörtgenin uzun olduğunu konuşarak açıklarken aynı anda uzun için iki metaforik jest yapmış ve ardından da uzun kavramını işaret dilinde ifade etmiştir.

Büyüklüğünün olması dil kullanma kategorisinden ağız yoluyla ifade etme (büyük) ve işaret dilini kullanma [Biçim 4] kategorileri ile açıklanmıştır. Ö3 dikdörtgenin büyük olduğunu konuşarak ifade ederken büyük kavramını işaret dilinde de göstermiştir.

Şekil 93'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 117'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 117. Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliklerinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAE, SOE açık, SAEAI solu, SOEAI sağı gösterecek şekilde birbirine paralel tutulmuş, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı iken parmaklar arasındaki mesafe ile uzun kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi uzun kavramı için yapılmış bir jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 2 	SAE, SOE açık, SAEAI solu, SOEAI sağı gösterecek, aralarında mesafe olacak şekilde birbirine paralel tutulmuştur. Eller arasındaki mesafenin uzun kavramına gönderme yaptığı bu hareket jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 3 	SAE ve SOE "O" formunda iken eller birbirinden uzaklaştırılarak açılmıştır. Eller arasındaki mesafenin uzun kavramını ifade ettiği bu hareket uzun kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 4 	SAE, SOE açık, SAEAI solu, SOEAI sağı gösterecek şekilde karşı karşıya tutulmuştur. Eller arasındaki bu mesafenin büyük kavramını ifade ettiği bu hareket büyük kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.

Ö3'ün Dikdörtgenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3 dikdörtgenin şekilsel özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenlerinden yararlanmıştır. Dikdörtgenin uzun olduğunu Ö3 jest ve dilin, büyük olduğunu ise sadece dilin Tablo 118'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak ifade etmiştir.

Tablo 118. Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Uzun		✓			✓	✓					
Büyük					✓	✓					

Tablo 118 incelendiğinde dikdörtgenin şekilsel özelliği ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı ancak yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple dikdörtgenin şekilsel olarak özellikleri açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Dikdörtgenin Şekilsel Özelliklerinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 dikdörtgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiş ve ardından dikdörtgenin şekilsel özelliklerinden bahsetmiştir. Dikdörtgeni açıklama sürecinde araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: ...kareden başka ne var?

Ö3: Dikdörtgen.

Araştırmacı: Peki o zaman dikdörtgene geçelim. Dikdörtgen nasıl?

Ö3: Dikdörtgen uzun **(Biçim 1'deki jesti yapıyor)**, uzun **(Biçim 2'deki jesti yapıyor)**, uzun **(Biçim 3'deki işareti yapıyor)**.

Ö3'e dikdörtgenin nasıl olduğunu sorulmuş ve Ö3 de dikdörtgenin şekilsel özelliklerini semiyotik kaynaklardan konuşması ve buna eşlik eden Biçim 1 ve Biçim 2'deki jestleri ve Biçim 3'deki işareti ile açıklamıştır.

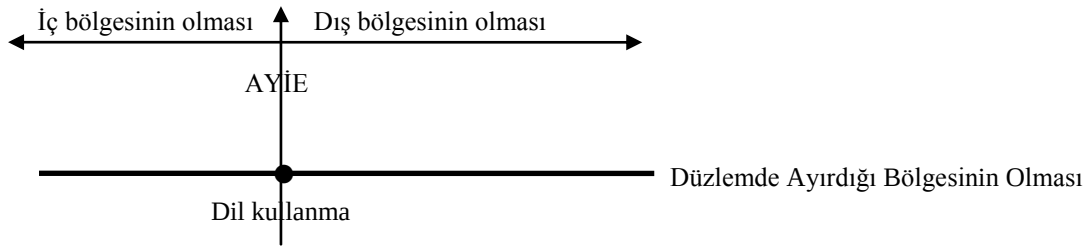
Ö3'ün Biçim 1 ve Biçim 2'deki jestleri metaforik jesttir. Ö3 dikdörtgen için "uzun" diyerek önce Biçim 1 sonrasında da tekrar "uzun" diyerek Biçim 2'deki jestini yapmıştır. Biçim 1'deki jestte diğer parmaklar kapalı iken sağ ve sol işaret parmakları açık ve aralarında mesafe olacak şekilde konumlandırılmış ve Biçim 2'deki jestte de eller açık ve aralarında yine mesafe olacak şekilde tutulmuştur. Biçim 1 ve Biçim 2'deki jestler ile uzun kavramına gönderme yapılmıştır. Bu jestler ile dikdörtgen kavramının şekilsel olarak niteliği

görselleştirildiğinden jestler metaforik jest olarak değerlendirilmiştir. Ö3'ün bu jestleri konuşmadan biraz sonra gerçekleşerek konuşmayı desteklemiş ve Ö3'ün zihnindeki dikdörtgen modelinin görülmesini sağlamıştır.

Ö3'ün Biçim 3'de yaptığı işaret de uzun kavramının işaret dilindeki karşılığıdır. Ö3 jestlerinin ardından tekrar uzun diyerek uzun kavramının işaretini yapmıştır.

Ö3'ün Dikdörtgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, dikdörtgenin düzlemde ayırdığı bölgeleri açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmış ve bu süreçte bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Bu kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler Şekil 94 ile verilmiştir.



Şekil 94. Ö3'ün dikdörtgen kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Düzlemde ayırdığı bölgesinin olması kategorisi *dil kullanma* kategorisi ile ele alınmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme kategorisi ile incelenmiştir. Bu kategori iç bölgesinin olması ve dış bölgesinin olması kategorilerinden oluşmuştur. Ö3 üçgenin iç ve dış bölgesi olduğunu konuşarak açıklamıştır.

Ö3'ün Dikdörtgenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, dikdörtgenin düzlemde ayırdığı iç ve dış bölgesinin olduğunu semiyotik kaynaklardan dilin Tablo 119'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak ifade etmiştir.

Tablo 119. Ö3'ün Dikdörtgen Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar		Kullanılan Semiyotik Kaynaklar								
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
İç bölge					✓					
Dış bölge					✓					

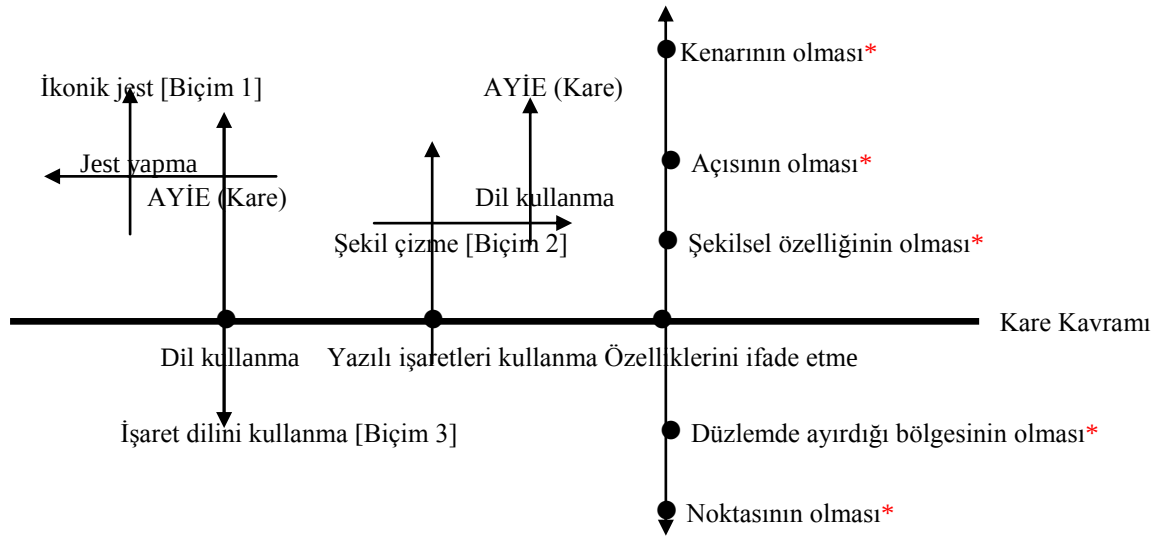
Tablo 119 incelendiğinde dikdörtgenin düzlemde ayırdığı bölgeler ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan dili kullandığı ancak jest ve yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple dikdörtgenin iç ve dış bölgelerinin olduğu açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Ö3'ün Kare Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, kare kavramı ve özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Bu bölümde kavram ve özellikleri için kullanılan semiyotik kaynaklar ayrı başlıklar ile ele alınmıştır.

Ö3'ün Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, çokgen olan şekilleri açıklarken karenin de bir çokgen olduğunu söylemiş ve bu süreçte çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Kare kavramına ilişkin oluşan kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler Şekil 95 ile verilmiştir.



Şekil 95. Ö3'ün kare kavramına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Kare kavramı *dil kullanma*, *yazılı işaretleri kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (kare) ve işaret dilini kullanma [Biçim 3] alt kategorilerinden oluşmuştur. Ağız yoluyla ifade etme (kare) jest yapma kategorisi ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 1] boyutundan oluşmuştur. Ö3, kare dedikten sonra kare için bir ikonik jest yapmış ve bazı durumlarda ise kareyi işaret dilinde göstermiştir.

Yazılı işaretleri kullanma şekil çizme [Biçim 2] boyutu ile açıklanmıştır. Bu boyut ise dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (kare) alt boyutundan oluşmuştur. Ö3, bir şekil çizerek çizdiği şeklin kare olduğunu ifade etmiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması, açısının olması, şekilsel özelliğinin olması, düzlemde ayırdığı bölgesinin olması ve noktasının olması alt kategorileri ile ele alınmıştır. Bu alt kategorilere ait boyutlar karenin özelliklerinin açıklandığı bölümde verilmiştir.

Şekil 95'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest, işaret dili ve şekle ait biçimler Tablo 120'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 120. Ö3'ün Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEİP ve SOEİP ile havada kare çizilmiştir. Ö3'ün yaptığı bu hareket kare için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö3'ün kare için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 3 	SAEAI aşağıya, SOEİP, SAEİP ve SAESP açık diğer parmaklar kapalı, SAE parmak uçları solu göstermekte iken SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı, SOEİP'nin uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirilmiştir. Ö3'ün yaptığı bu hareket karenin işaret dilindeki karşılığıdır.

Ö3'ün Kare Kavramı İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Kare kavramını ifade ederken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin Tablo 121'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullandığı tespit edilmiştir.

Tablo 121. Ö3'ün Kare Kavramını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Kare	✓				✓	✓	✓			

Tablo 121 incelendiğinde kare kavramı ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak Şekil 95'deki eksen incelendiğinde jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanılmadığı tespit

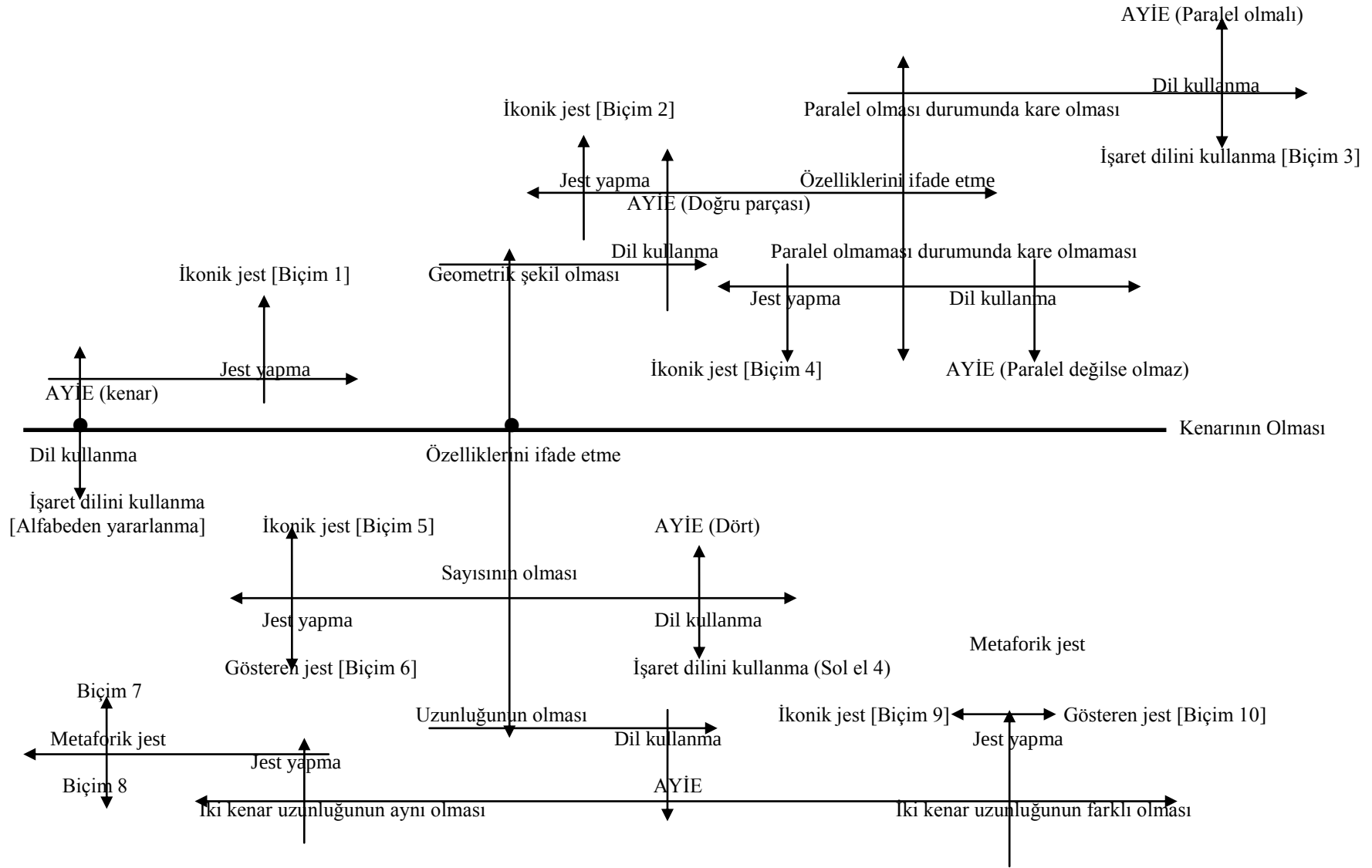
edilmiştir. Bu kare kavramı açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmamıştır.

Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3'ün ifade ettiği kare kavramının özellikleri kenarının olması, açısının olması, şekilsel özelliğinin olması, düzlemde ayırdığı bölgesinin olması ve noktasının olması şeklinde kategorize edilmiştir. Bu kategorilere ait alt kategoriler bu bölümde ele alınmıştır.

Ö3'ün Karenin Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, karenin kenarı olduğunu ifade ederken kenar kavramının özelliklerini de açıklamıştır. Bu süreçte farklı semiyotik kaynaklar kullanılmış ve bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Kenarının olması kategorisi altında bu kategoriye ait alt kategoriler ve kategoriler arasındaki ilişkiler Şekil 96 ile verilmiştir.



Şekil 96. Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden kenarının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Kenarının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorisi ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (kenar) ve işaret dilini kullanma [alfabeden yararlanma] alt kategorileri ile açıklanmış ve bu alt kategori ise jest yapma boyutu ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisinde ikonik jest [Biçim 1] boyutu yer almıştır. Ö3 karenin kenarı olduğunu söylerken kenarı harflerinden yararlanarak işaret dilinde yazmış ve sonrasında da ikonik jesti ile göstermiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi geometrik şekil olması, sayısının olması ve uzunluğunun olması kategorilerinden oluşmuştur.

Geometrik şekil olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (doğru parçası) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori de jest yapma ve özelliklerini ifade etme boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest [Biçim 2] boyutundan oluşmuştur. Ö3 karenin kenarlarının doğru parçası olduğunu söylemiş ve bunu da metaforik jesti ile göstermiştir. Özelliklerini ifade etme kategorisi paralel olması durumunda kare olması ve paralel olmaması durumunda kare olmaması alt kategorileri ile açıklanmıştır. Paralel olması durumunda kare olması kategorisi dil kullanma boyutu ile ele alınmıştır. Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (paralel olmalı) ve işaret dilini kullanma [Biçim 3] alt boyutlarından oluşmuştur. Paralel olmaması durumunda kare olmaması kategorisi jest yapma ve dil kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma boyutu ikonik jest [Biçim 4] alt boyutu ile ele alınırken dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (paralel değilse olmaz) alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö3 karenin kenarlarının paralel olması gerektiğini, paralel olmaması durumunda kare olamayacağını konuşarak açıklarken paralel olma durumunu işaret dili ve paralel olmama durumunu ise jesti ile açıklamıştır.

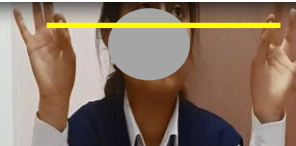
Sayısının olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma kategorileri ile açıklamıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 5] ve gösteren jest [Biçim 6] boyutlarından, dil kullanma kategorisi ise ağız yoluyla ifade etme (dört) ve işaret dilini kullanma (sol el 4) kategorilerinden oluşmuştur. Ö3 karenin dört tane kenarı olduğunu söylerken elinin dört parmağını da havaya kaldırmış, bütün kenarları ise ikonik ve gösteren jestlerinden yararlanarak göstermiştir.

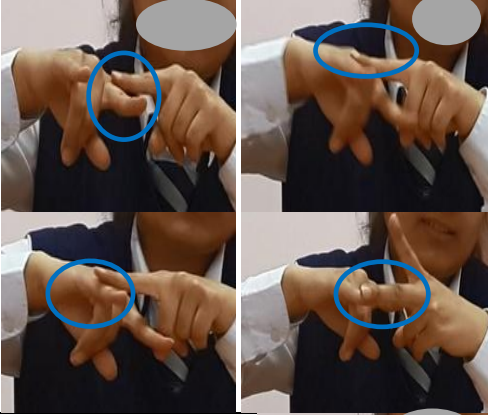
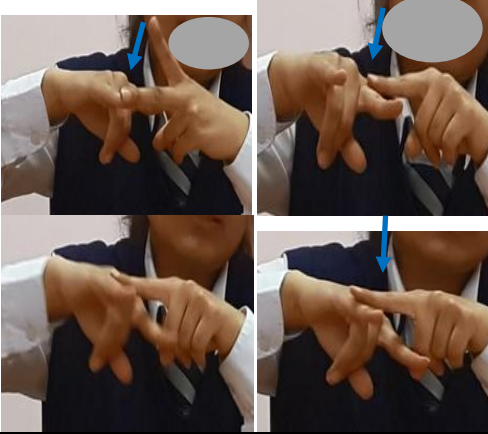
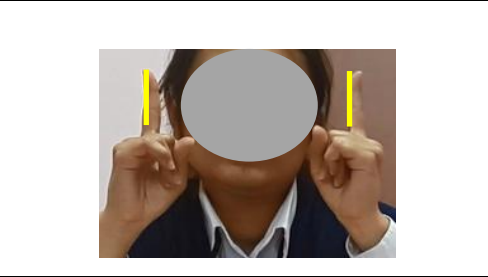
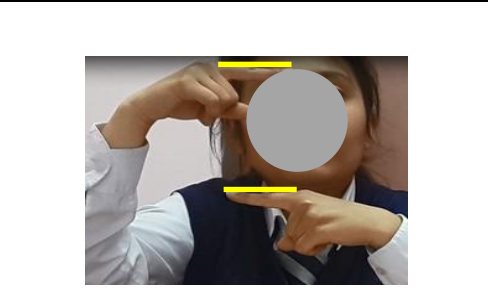
Uzunluğunun olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme kategorisi ile açıklanmıştır. Ağız yoluyla ifade etme kategorisi iki kenar uzunluğunun aynı olması ve iki kenar uzunluğunun farklı olması kategorilerinden oluşmuştur. İki kenar uzunluğunun aynı

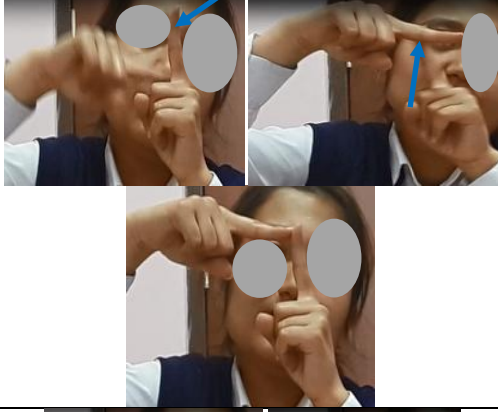
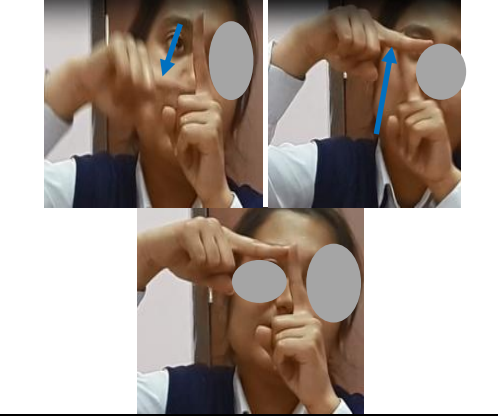
olması jest yapma boyutunun metaforik jest [Biçim 7] alt boyutu ile incelenirken iki kenar uzunluğunun farklı olması ise jest yapma boyutunun metaforik jest [Biçim 8] alt boyutu ile açıklanmıştır. İki kenar uzunluğunun farklı olması jest yapma boyutunun ikonik jest [Biçim 9] ve gösteren jest [Biçim 10] alt boyutları ile incelenmiştir. Ö3 karenin kenarlarından ikisinin aynı, ikisinin de farklı olduğunu konuşarak ifade ederken aynı ve farklı kenarları metaforik jesti, farklı kenarları ayrıca gösteren jesti ile göstermiştir.

Şekil 96'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 122'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 122. Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ solu, SOEAİ sağı gösterecek ve aralarında mesafe olacak şekilde konumlandırılmış, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı tutulmuştur. Ö3'ün karenin kenarlarını göstermek için yaptığı bu hareket jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAE ve SOE "O" formunda iken eller birbirinden uzaklaştırılarak açılmıştır. Eller arasındaki mesafe ile karede doğru parçası kavramına gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 3 	SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı, SAEAI solu, SOEAİ sağı gösterecek şekilde birbirine paralel konumlandırılmış iken SAEAI ve SOEAİ aşağıya bakacak pozisyona getirilmiştir. Ö3'ün bu hareketi, karenin kenarlarının paralel olmasını açıklayan paralel kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 4 	SAEAİ ve SOEAİ solu göstermekte, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı, SOE zemine paralel iken SAE zemin ile belirli bir açı yapacak şekilde tutulmuştur. Ö3'ün bu hareketi kenarlarının paralel olmaması durumunda kare olmayacağını gösteren bir jesttir, türü ise ikoniktir.

Biçim 5		SAEAİ aşağıya doğru, SAEİP ve SAESP açık diğer parmaklar kapalı ve parmak uçları solu göstermekte, SOEİP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı, SOEİP'nin uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirilerek kare yapılan şekilde SAEİP, SAESP, SAEİP ve SAESP kökleri arasındaki mesafe ve SOEOP karenin kenarları olarak gösterilmiştir. Ö3'ün bu hareketi karenin kenarları için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 6		SAEAİ aşağıya doğru, SAEİP ve SAESP açık diğer parmaklar kapalı, parmak uçları solu göstermekte iken SOEOP'nin kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı SOEOP'nin uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirilerek kare yapılan şekilde SAEİP, SAESP ve SOEOP karenin kenarları olarak SOEİP'ı tarafından gösterilmiştir. Ö3'ün yapmış olduğu bu gösterme hareketi jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 7		SAEAİ solu, SOEAİ sağı gösterecek ve aralarında mesafe olacak şekilde konumlandırılmış, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı tutulmuştur. SAEİP ve SOEİP'lar ile aynı olan kenarlara gönderme yapılmıştır. Karenin aynı kenarları için yapılan bu hareket jesttir, türü ise metaforiktir.
Biçim 8		SAEAİ ve SOEAİ zemini gösterecek şekilde, SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı, SAEİP ucu solu, SOEİP ucu da sağı göstererek birbirine paralel tutulmuş, SAEİP ve SOEİP'lar ile karede kenar uzunlukları aynı olan kenarlar temsil edilmiştir. Karenin aynı kenarları için yapılan bu hareket jesttir, türü ise metaforiktir.

Biçim 9		SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı iken bu iki parmak uç noktalarından birleştirilerek karenin iki kenarı oluşturulmuştur. SAEİP ve SOEİP ile karenin farklı kenarları temsil edilmiştir. Ö3'ün bu hareketi karenin farklı kenarları için yapılan bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 10		SAEİP ve SOEİP açık diğer parmaklar kapalı iken bu iki parmak uç noktalarından birleştirilerek karenin iki kenarı oluşturulmuştur. SAEİP ile SOEİP'ı, SOEİP ile de SAEİP'ı gösterilerek karenin farklı olan kenarları gösterilmiştir. Parmakları gösteren SAEİP ve SOEİP ile yapılan bu hareket jesttir, türü ise gösterendir.

*Ö3'ün Karenin Kenarının Olmasını Açıklamada Kullandığı
Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular*

Ö3, karenin kenarı olduğunu ve kenarın özelliklerini açıklarken semiyotik kaynaklardan jest ve dilin bileşenlerinden yararlanmıştır. Kenar, kenarın doğru parçası olması, paralel olmadığı durum, sayısı, aynı ve farklı olan kenarlar jest ve dilin, kenarların paralel olması durumu ise sadece dilin Tablo 123'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılarak açıklanmıştır.

Tablo 123. Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Kenarının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem
Kenar	✓				✓	✓				
Doğru parçası	✓				✓					
Paralel doğru parçaları					✓	✓				
Paralel olmayan doğru parçaları	✓				✓					
Kenar sayısı	✓		✓		✓	✓				
Aynı kenar	iki	✓			✓					
Farklı kenar	iki	✓	✓		✓					

Tablo 123 incelendiğinde karenin kenarı ve özellikleri ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı ancak yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple karenin kenarı ve özellikleri açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Karenin Kenarının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 çokgen olan şekilleri belirtirken karenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı Ö3'e karede neler gördüğünü sormuş ve bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: ...kare ne demek? Yani bir kareye baktığında neler görüyorsun?

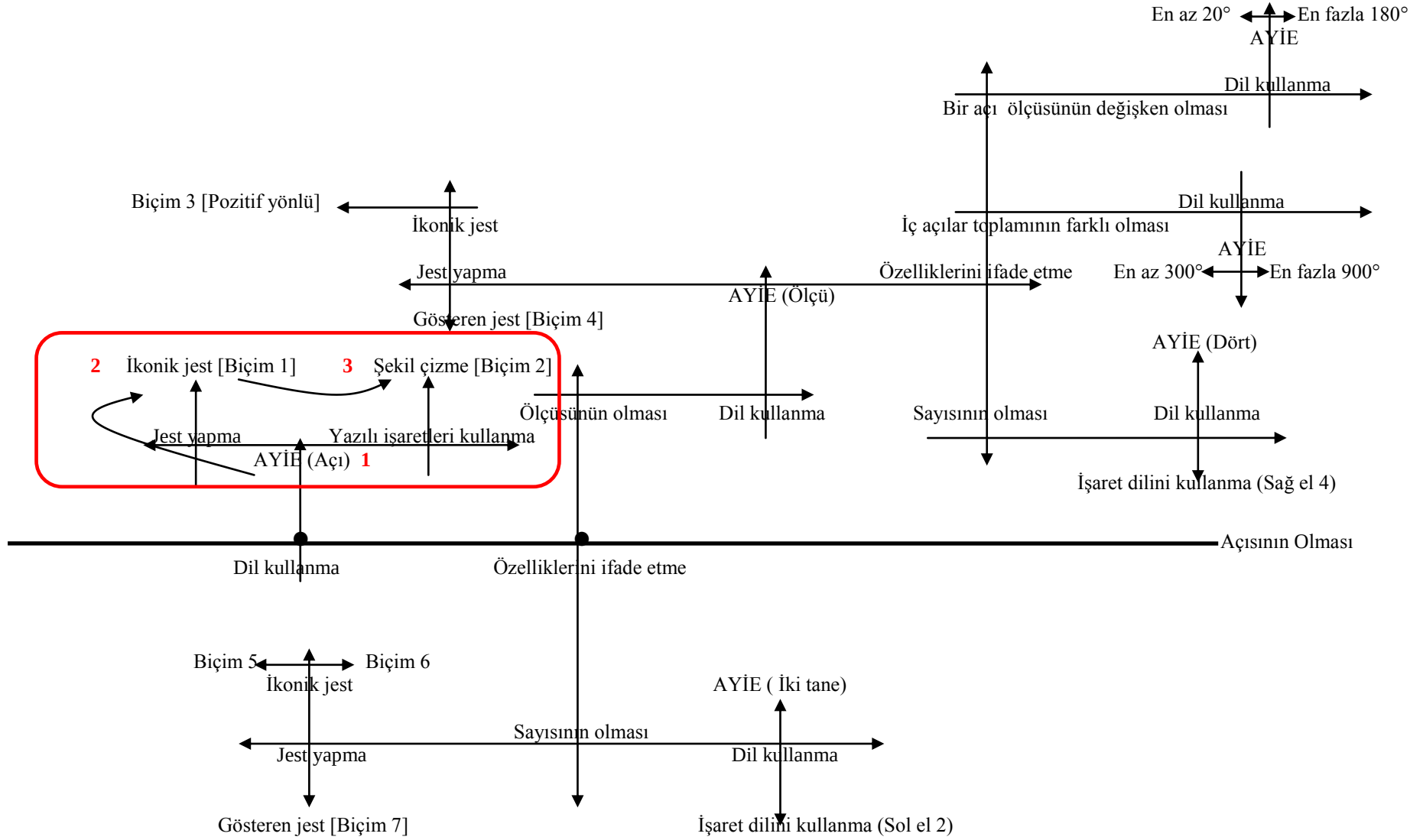
Ö3: Dört tane kenar (**Biçim 5'deki jestini yapıyor**).

Ö3'e karede neler gördüğü sorulmuş ve bunun üzerine Ö3 karede dört tane kenar gördüğünü ifade etmiştir. Bu açıklama sürecinde Ö3 semiyotik kaynaklardan ağız yolu ve jestini kullanmıştır. Ö3 karede "dört tane kenar var" derken Biçim 5'deki jestini yapmıştır.

Biçim 5'deki jest dizisi bünyesinde ikonik jest aynı zamanda da gösteren jest barındırmıştır. Ö3 ellerini işaret dilinde kare yaptığı süreçteki parmaklarından sağ el serçe parmak, sağ el işaret parmak, serçe parmak ile işaret parmağının kök kısımları arası mesafe ve sol el işaret parmak ile karenin kenarlarına atıf yapılırken bu parmakların Biçim 6'da görüldüğü gibi sol el işaret parmağı ile gösterilmesi de gösteren jest olarak değerlendirilmiştir. Konuşmaya eşlik eden bu jestler konuşmayı destekleyerek konuşmanın pekiştirilmesini sağlamıştır.

Ö3'ün Karenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, karenin açısı olduğunu ve bu açının özelliklerini çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanarak ifade etmiş ve bu süreçte bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Açısının olması kategorisine ait alt kategoriler ve kategoriler arasındaki ilişkiler Şekil 97 ile verilmiştir.



Şekil 97. Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden açısının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Açısının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile ele alınmıştır.

Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (açı) alt kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori jest yapma ve yazılı işaretleri kullanma boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 1] boyutu ile açıklanırken, yazılı işaretleri kullanma kategorisi de şekil çizme [Biçim 2] boyutu ile açıklanmıştır. Ö3, açı dedikten sonra bu kavramın ikonik jestini yapmış ardından da kağıda açının şeklini çizmiştir.

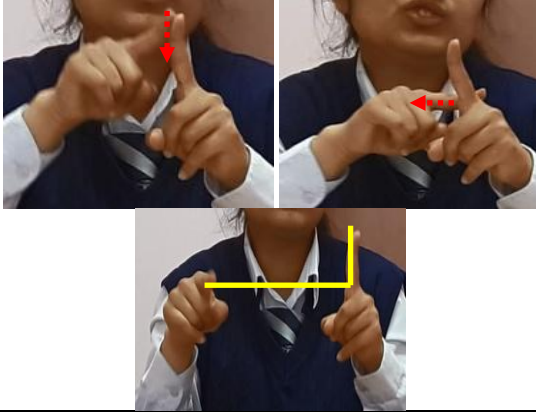
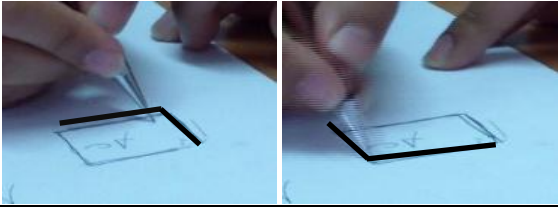
Özelliklerini ifade etme kategorisi ölçüsünün olması ve sayısının olması alt kategorileri ile incelenmiştir.

Ölçüsünün olması dil kullanma kategorisi ile açıklanmış, bu kategori ise ağız yoluyla ifade etme (ölçü) boyutuyla ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme jest yapma ve özelliklerini ifade etme boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest boyutu [Biçim 3] [pozitif yönlü] alt boyutu ve gösteren jest [Biçim 4] boyutları ile açıklanmıştır. Ö3 karenin ölçüsü olduğunu söyledikten sonra ölçüyü pozitif yönlü olmak üzere yaptığı ikonik ve gösteren jestleri ile açıklamıştır. Özelliklerini ifade etme boyutu bir açı ölçüsünün değişken olması, iç açılar toplamının farklı olması ve sayısının olması boyutları ile ele alınmıştır. Bir açı ölçüsünün değişken olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme boyutu ile ele alınmıştır. Bu boyut ise en az 20° olması ve en fazla 180° olması alt boyutlarından oluşmuştur. Ö3 dikdörtgenin açı ölçülerinden birinin en az 20°, en fazla da 180° olabileceğini yani açı ölçüsünün değişken olduğunu konuşarak açıklamıştır. İç açılar toplamının farklı olması kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme boyutu ile ele alınmıştır. Bu boyut ise en az 300° olması ve en fazla 900° olması alt boyutlarından oluşmuştur. Ö3 dikdörtgenin açı ölçüleri toplamının en az 300° ve en fazla 900° olduğunu konuşarak açıklamıştır. Sayısının olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (dört) ve işaret dilini kullanma (sağ el 4) boyutları ile ele alınmıştır. Ö3 karedeki açı ölçüsünün dört tane olduğunu söylemiş ve sağ elinin dört parmağını da havaya kaldırmıştır.

Sayısının olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma alt kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest boyutu Biçim 5 ve Biçim 6 alt boyutları ve gösteren jest [Biçim 7] boyutundan oluşmuştur. Dil kullanma kategorisi ise ağız yoluyla ifade etme (iki tane) ve işaret dilini kullanma (sol el 2) olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır. Ö3 karenin iki tane açısı olduğunu söylerken sol elinin iki parmağını da havaya kaldırmıştır.

Şekil 97'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 124'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 124. Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SOEAİ sağa doğru, SOEİP açık ve sabit tutulmakta iken SAEİP'ı SOEİP ucundan başlanarak aşağıya, ardından da sola doğru hareket ettirilmiştir. Ö3'ün bu hareketi açı için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Karenin iki açısı için Ö3 tarafından çizilen şekildir.
Biçim 3 	SAEAİ aşağıya doğru, SAEYP ve SAESP'ın kök kısımlarının bulunduğu kısımda SOEİP ile yay çizilerek bu yay karenin açı ölçüsü olarak ifade edilmiştir. Karenin açı ölçüsü olarak Ö3 tarafından yapılan bu hareket jesttir ve türü de ikoniktir.
Biçim 4 	SAEAİ aşağıya doğru, SAEYP ve SAESP'ın kök kısımlarının bulunduğu kısımda SOEİP ile yay çizilerek bu yay karenin açı ölçüsü olarak ifade edilmiştir. Karenin açı ölçüsünü işaret etmek için SOEİP'ı ile yapılan bu hareket jesttir ve türü de gösterendir.

Biçim 5		SAESP ve SAESP ile SAEİP kökleri arasındaki mesafenin oluşturduğu yapı ve SAEİP ve SOEİP ile oluşturulan yapı ile karenin açılara gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi karenin açıları için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 6		SAESP ve SAESP ile SAEİP kökleri arasındaki mesafenin oluşturduğu yapı ve SAEİP'in SOEİP'inin uç kısmından başlanarak kök kısmına oradan da sağa doğru hareket ettirildiği kısım ile karenin açılara gönderme yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi karenin açıları için yapılmış bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 7		Karedeki açılar önce SOEİP, sonra da SAEİP ile gösterilmesi hareketi jesttir, türü ise gösterendir.

Ö3'ün Karenin Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, kare kavramının özelliklerinden açısının olması durumunu ifade ederken jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Ö3 karede açı kavramını açıklamak için jest, dil ve yazılı işaretlerin, açı ölçüsü ve sayısı için jest ve dilin, değişken ölçü, ölçüler toplamı ve ölçü sayısı için de dilin Tablo 125'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 125. Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Açısının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Açı	✓				✓		✓			
Açı ölçüsü	✓		✓		✓					
Değişken ölçü					✓					
Ölçüler toplamı					✓					
Ölçü sayısı					✓	✓				
Açı sayısı	✓		✓		✓	✓				

Tablo 125 incelendiğinde karede açının ifade edilme sürecinde jestin ikonik jest, dilin ağız yolu ve yazılı işaretlerin şekil bileşenlerinin birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı görülmüştür. Bu sebeple karede açı kavramı açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturmuştur.

Karenin Açısının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 çokgen olan şekilleri belirtirken karenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı Ö3'e karede neler olduğunu sormuş ve bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: ... başka?

Ö3: Ölçü (**Biçim 3'deki jesti yapıyor**) var.

Araştırmacı: Kaç tane ölçü var?

Ö3: Dört (**Sağ elinin dört parmağını havaya kaldırıyor**) tane.

Araştırmacı: Başka?

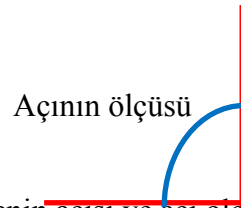
Ö3: Açı (**Biçim 1'deki jesti yapıyor**) var, açı.

Ö3'e karede başka neler gördüğü sorulmuş ve bunun üzerine Ö3 karede ölçü gördüğünü semiyotik kaynaklardan Biçim 3'deki jesti ve konuşarak açıklarken, ölçü sayısını ise sadece konuşarak ifade etmiştir. Başka ne olduğu sorulduğunda Ö3 açının olduğunu Biçim 1'deki jesti ve ağız yolu ile açıklamıştır.

Ö3 karede "ölçü var" derken Biçim 3'deki jestini yapmıştır. Biçim 3'deki jest dizisi ikonik aynı zamanda da gösteren bir jesttir. Bu jestte sağ el serçe parmağın uç kısmına çok yakın bir bölümden sağ el yüzük parmağının köküne doğru iç kısımda bir yay çizilmiştir. Çizilen bu yay karede açı ölçüsüne atıf yapmış ve yapılan jest ile matematiksel kavram olan ölçü kavramı görselleştirildiğinden jest ikonik olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca ölçünün neresi olduğunun sol el işaret parmağı ile işaret edilmesi ile de gösteren jest yapılmıştır. Konuşmaya eşlik eden bu jestler konuşmayı destekleyerek konuşmanın pekiştirilmesini sağlamıştır.

Ö3'ün Biçim 1'deki jesti ikoniktir. Ö3 "açı..." derken sol işaret parmağını havada ve sabit tutarken sağ el işaret parmağı ile de sol el işaret parmağının uç kısmından başlayarak kök kısmına doğru inilmiş ve kök kısmından yatay eksene doğru da bir doğru parçası çizilmiştir. Ö3'ün bu jesti ile matematiksel açı kavramı nesneleştirildiğinden jest ikonik olarak ele alınmıştır.

Ö3'ün konuşması ve jesti dikkate alınarak karenin açısı ve açı ölçüsü kavramları Şekil 98'deki gibi görselleştirilmiştir.

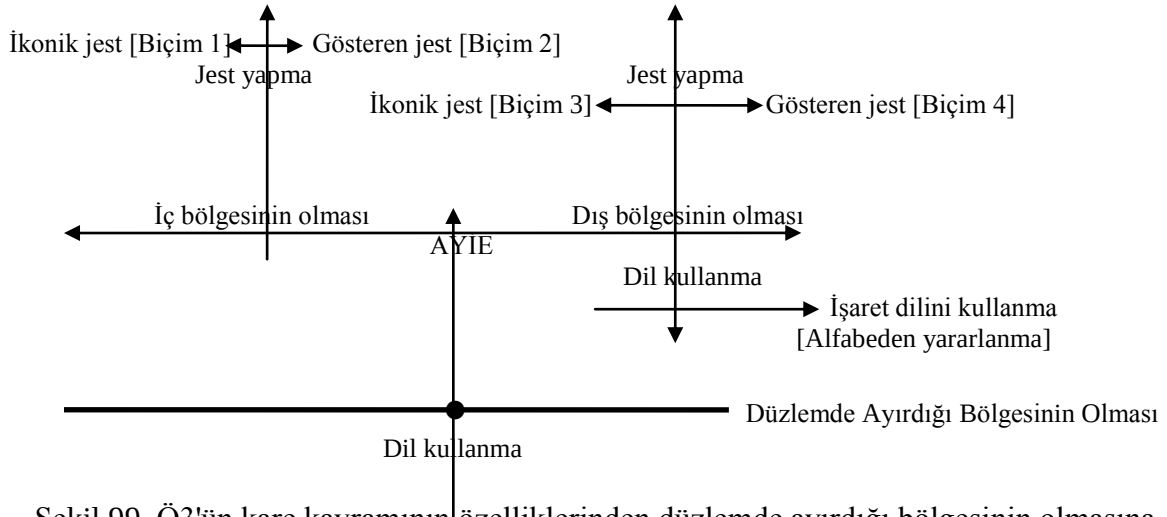


Şekil 98. Ö3'e göre karenin açısı ve açı ölçüsünün görselleştirilmiş şekli

Konuşmanın hemen ardından gerçekleşen jestler ile açı ölçüsü ve açı kavramları pekiştirilmiş ve Ö3'ün zihnindeki açı ve açı ölçüsü modelleri görülmüştür.

Ö3'ün Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, karenin düzlemi farklı bölgelere ayırdığını semiyotik kaynaklar yardımıyla açıklamış bu süreçte çeşitli alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Bu kategori ve alt kategorilerine ait kodlamalar Şekil 99 ile verilmiştir.



Şekil 99. Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden düzlemde ayırdığı bölgesinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Düzlemde ayırdığı bölgesinin olması kategorisi *dil kullanma* kategorisi ile ele alınmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme kategorisi ile incelenmiştir. Bu kategori iç bölgesinin olması ve dış bölgesinin olması kategorilerinden oluşmuştur. İç bölgesinin olması jest yapma kategorisi ile açıklanmıştır. Jest yapma ikonik jest [Biçim 1] ve gösteren jest [Biçim 2] boyutları ile ele alınmıştır. Ö3 karenin iç bölgesini ikonik jesti ile görselleştirirken bu bölgeyi gösteren jesti ile işaret etmiştir. Dış bölgesinin olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest [Biçim 3] ve gösteren jest [Biçim 4] boyutları, dil kullanma ise işaret dilini kullanma [alfabeden yararlanma] boyutu ile açıklanmıştır. Ö3 karenin dış bölgesi olduğunu söylemiş ve söylerken işaret dilinde de alfabeyi kullanarak "dış bölge" yazmıştır. Ayrıca dış bölgeyi ikonik jesti ile somutlaştırırken bu somutlaştırılmış yapıyı gösteren jesti yardımıyla işaret etmiştir.

Şekil 99'daki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jسته ait biçimler Tablo 126'da açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 126. Ö3'nin Kare Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ aşağıya doğru, SOEİP, SOEOP, SAEİP ve SAESP açık diğer parmaklar kapalı iken SOEOP'nın kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı ile SOEOP'nın uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirilerek eller ile kare yapılmış ve SOEİP ile karenin iç bölgesi gösterilmiştir. Ö3'ün karenin iç bölgesini ifade ettiği bu hareket bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAEAİ aşağıya doğru, SOEİP, SOEOP, SAEİP ve SAESP açık diğer parmaklar kapalı iken SOEOP'nın kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı ile SOEOP'nın uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirilerek eller ile kare yapılmış ve SOEİP ile karenin iç bölgesi gösterilmiştir. Ö3'ün karenin iç bölgesini gösterdiği SOEİP ile yapılan hareket jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 3 	SAEAİ aşağıya doğru, SOEİP, SOEOP, SAEİP ve SAESP açık diğer parmaklar kapalı iken SOEOP'nın kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı ile SOEOP'nın uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirilerek eller ile kare yapılmış ve SOEİP ile karenin dış bölgesi gösterilmiştir. Ö3'ün karenin dış bölgesini ifade ettiği bu hareketi bir jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4 	SAEAİ aşağıya doğru, SOEİP, SOEOP, SAEİP ve SAESP açık diğer parmaklar kapalı iken SOEOP'nın kök kısmı SAEİP'nin uç kısmı ile SOEOP'nın uç kısmı da SAESP'nin uç kısmı ile birleştirilerek eller ile kare yapılmış ve SOEİP ile karenin dış bölgesi gösterilmiştir. Ö3'ün karenin dış bölgesini gösterdiği SOEİP ile yapılan bu hareket bir jesttir, türü ise gösterendir.

Ö3'ün Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, karenin iç ve dış bölgesi olduğunu jest ve dilin Tablo 127'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanarak ifade etmiştir.

Tablo 127. Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar										
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal	
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
İç bölge	✓		✓		✓						
Dış bölge	✓		✓		✓	✓					

Tablo 127 incelendiğinde karenin düzlemde ayırdığı bölgeler ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı ancak yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple karenin düzlemde ayırdığı iç ve dış bölgeler açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Karenin Düzlemde Ayırdığı Bölgesinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 çokgen olan şekilleri belirtirken karenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı Ö3'e karenin özelliklerini sormuş, Ö3 de karenin düzlemde ayırdığı bölgelerden bahsetmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki metni verilen konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: *Karenin başka hangi özelliği var?*

Ö3: *Bu kadar.*

Araştırmacı: *Biraz daha düşün.*

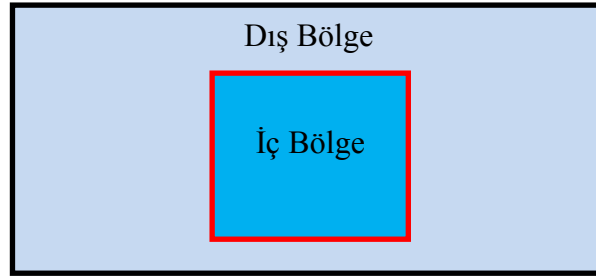
Ö3: **(Ellerini işaret dilinde kare yapıyor ve kareye dikkatli bir şekilde bakarak karenin özelliklerini düşünüyor) İç bölge (Biçim 1'deki jesti yapıyor) ve dış bölgesi (Biçim 3'deki jesti yapıyor) (İşaret dilinde dış bölge yazıyor) var.**

Ö3'e karenin özellikleri sorulmuş ve bunun üzerine Ö3 karenin iç ve dış bölgesi olduğunu semiyotik kaynaklardan jest ve ağız yolunu kullanarak açıklamıştır. Ö3 karenin iç bölgesini Biçim 1'deki jesti ile gösterirken dış bölgesini de Biçim 3'deki jesti ile göstermiştir.

Ö3 "iç bölge" derken Biçim 1'deki jestini yapmıştır. Biçim 1'deki jest dizisi ikonik aynı zamanda da gösteren bir jesttir. Bu jestte her iki elin parmakları da kullanılarak işaret dilinde kare yapılmış ve bu karenin iç kısmı karenin iç bölgesi olarak ifade edilmiştir.

Karenin iç bölgesine atıf yapan bu hareket ikonik bir jesttir. Ayrıca bu bölgenin sol el işaret parmağı ile gösterilmesi durumu da gösteren bir jesttir. Konuşmaya eşlik eden bu jestler konuşmayı destekleyerek konuşmanın pekiştirilmesini sağlamıştır.

Ö3 "dış bölge" derken Biçim 3'deki jestini yapmıştır. Biçim 3'deki jest dizisi ikonik aynı zamanda da gösteren bir jesttir. Bu jestte her iki elin parmakları da kullanılarak işaret dilinde kare yapılmış ve bu karenin sınırlarının dışarısında kalan kısım karenin dış bölgesi olarak ifade edilmiştir. Karenin dış bölgesine atıf yapan bu hareket ikonik bir jesttir. Ayrıca bu bölgenin sol el işaret parmağı ile gösterilmesi durumu da gösteren bir jesttir. Konuşmaya eşlik eden bu jestler konuşmayı destekleyerek konuşmanın pekiştirilmesini sağlamıştır. Ö3'e göre karenin iç ve dış bölgesi Şekil 100 ile verilmiştir.

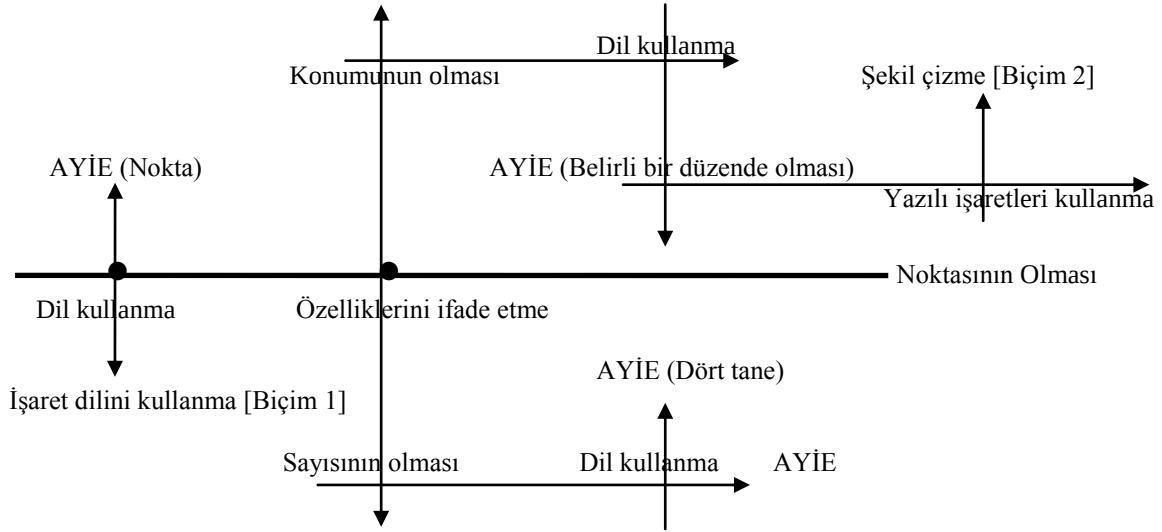


Şekil 100. Ö3'ün jesti dikkate alınarak karenin iç ve dış bölgesinin görselleştirilmesi

Konuşmanın hemen ardından gerçekleşen jestler ile karenin iç ve dış bölgeleri pekiştirilmiş ve Ö3'ün zihnindeki karenin bölgelerini ilişkin model de görülebilmektedir.

Ö3'ün Karenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Karede noktalar olduğunu söyleyen Ö3 bu noktayı ve özelliklerini ifade ederken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmış. Açıklama sürecinde bazı kategoriler ortaya çıkmıştır. Noktasının olması kategorisine ait alt kategoriler ve aralarındaki ilişkiler Şekil 101 ile verilmiştir.



Şekil 101. Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden noktasının olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Karenin noktasının olması kategorisi *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (nokta) ve işaret dilini kullanma [Biçim 1] alt kategorileri ile açıklanmıştır. Ö3 karede nokta olduğunu söylerken noktayı işaret dilinde de ifade etmiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi konumunun olması ve sayısının olması alt kategorileri ile açıklanmıştır.

Konumunun olması dil kullanma kategorisinin ağız yoluyla ifade etme (istediğin şekilde yerleştirilebilmesi) boyutu ile ele alınmıştır. Ağız yoluyla ifade etme boyutu yazılı işaretleri kullanma alt boyutundan oluşmuştur. Yazılı işaretleri kullanma ise şekil çizme [Biçim 2] boyutu ile açıklanmıştır. Ö3 kareyi oluşturmak için gerekli olan noktaların belirli bir kurala göre yerleştirilmediğini, rastgele bir yerleşimin söz konusu olduğunu konuşarak ifade etmiş ve bunun ardından ifade ettiği durumun şeklini çizmiştir.

Sayısının olması kategorisi dil kullanma alt kategorisi ile ele alınmış, dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (sonsuz sayıda) boyutu ile açıklanmıştır. Ö3 karenin sonsuz sayıda noktadan oluştuğunu konuşarak açıklamıştır.

Şekil 101'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 128'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 128. Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SOEİP'ı öne doğru ittilererek havada nokta koyma hareketi yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi nokta kavramının işaret dilindeki karşılığıdır.
Biçim 2  a b	Karenin oluşturulması için noktaların belirli bir kuralı olmadan rastgele yerleştirildiğini gösteren şekildir.

Ö3'ün Karenin Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, karenin noktalardan oluştuğunu semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanarak açıklamıştır. Noktaların düzeni için dil ve yazılı işaretlerin, nokta ve nokta sayısı için ise dilin Tablo 129'da verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılmıştır.

Tablo 129. Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Noktasının Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	Aritmetik işlem
Nokta					✓	✓				
Noktaların düzeni					✓		✓			
Nokta sayısı					✓					

Tablo 129 incelendiğinde karenin noktaları bulunduğu ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan dil ve yazılı işaretleri kullandığı ancak jesti kullanmadığı, bu durumda jest,

dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple karenin sahip olduğu noktalar açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Karenin Noktasının Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

Ö3'e 3. soru ile kareli kağıtta noktalar verilmiş ve Ö3'den o noktaları kullanarak hangi çokgenleri oluşturabileceği istenmiştir. Bunun üzerine Ö3 kare oluşturabileceğini ve kareyi oluşturmak için noktaların konumlanması gereken durumu açıklarken araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Başka hangi çokgenler oluşur?*

Ö3: *Böyle böyle böyle (Biçim 2-a'daki dört nokta koyduğu şekli çiziyor) olur. Böyle kare (Biçim 2-b'deki gibi noktaları birleştirerek kare oluşturduğu şekli çiziyor) olur.*

Araştırmacı: *Kaç tane nokta lazım kare için?*

Ö3: *Dört tane nokta (Biçim 1'deki işareti yapıyor).*

Ö3'e soruda verilen noktaları kullanarak başka hangi çokgenleri oluşturabileceği sorulmuş ve Ö3 kare oluşturabileceğini Biçim 2'deki şekli çizerek göstermiş ve gerekli olan nokta sayısını ifade ederken nokta kavramı için Biçim 1'deki işareti yapmıştır. Ö3'ün bu açıklama süreci semiyotik kaynaklardan dil ve şekil ile gerçekleşmiştir.

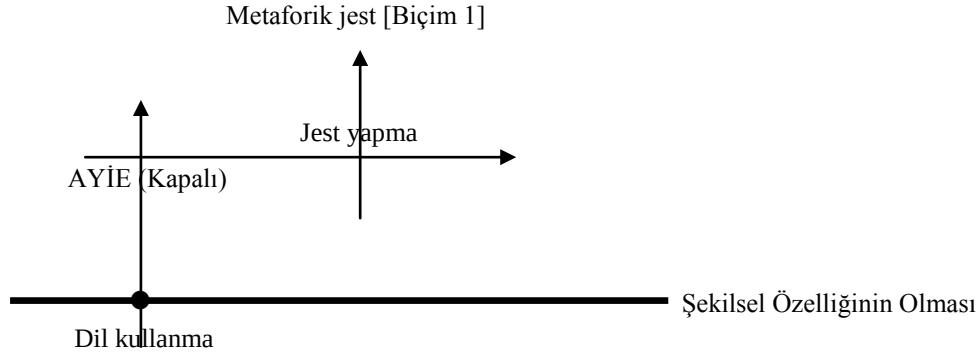
Ö3 oluşturulabilecek şekli göstermek için önce Biçim 2-a'daki noktaları çizmiş ve ardından Biçim 2-b'deki şekli çizerken de "kare olur" demiştir. Ö3'e göre kareyi oluşturan noktalar Biçim 2-a'daki gibi olmalıdır.

Ö3'e kare için kaç tane noktanın gerekli olduğunu sorulduğunda Ö3 bunu ifade etme sürecinde "... nokta" derken sağ el işaret parmağı ile havada parmağını ileri doğru ittirerek nokta koyma hareketi yapmıştır. Ö3'ün nokta için yaptığı Biçim 1'deki bu hareketi noktanın işaret dilindeki karşılığıdır. Ö3 konuşmasını işaret dilindeki gösterimi ile de pekiştirmiştir.

Kare için gerekli olan noktaların ve nasıl olması gerektiğinin ifade edilme süreci çizilen şekil, konuşma ve işaret dili ile açıklanarak Ö3'ün zihnindeki model hakkında bir fikir edinilmiştir.

*Ö3'ün Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde
Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri*

Kare şeklinin sahip olduğu özellikler çeşitli semiyotik kaynaklar aracılığıyla ifade edilmiştir. Bu süreçte ortaya Şekil 102'deki kategori ve alt kategoriler çıkmıştır.



Şekil 102. Ö3'ün kare kavramının özelliklerinden şekilsel özelliğinin olmasına ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Şekilsel özelliğinin olması kategorisi *dil kullanma* kategorisi ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (kapalı) kategorisi ile açıklanmıştır. Bu kategori jest yapma boyutunun metaforik jest [Biçim 1] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö3 karenin şekilsel olarak kapalı olması gerektiğini açıklamış ve bu açıklama sürecine metaforik jesti de eşlik etmiştir.

Şekil 102'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jeste ait biçim Tablo 130'da açıklaması ile birlikte verilmiştir.

Tablo 130. Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	Eller işaret dilinde kare yapıldıktan sonra SAESP ile SOEİP'nın uç kısımları arasında açık kalan kısmın olmaması gerektiği, SAESP ve SOEİP'ını bulunduğu yerde titretme hareketi yapılarak ifade edilmiştir. Bu hareket karenin kapalı olması gerektiğini ifade eden jesttir, türü ise metaforiktir.

Ö3'ün Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasına İlişkin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3, karenin kapalı olduğunu ifade ederken jest ve dilin Tablo 131'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenleri kullanılmıştır.

Tablo 131. Ö3'ün Kare Kavramının Özelliklerinden Şekilsel Özelliğinin Olmasını İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler			Materyal
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı	
Kapalı	✓				✓					

Tablo 131 incelendiğinde karenin şekilsel özelliği ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı ancak yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple karenin kapalı olduğu açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Karenin Şekilsel Özelliğinin Olmasına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 çokgen olan şekilleri belirtirken karenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bunun üzerine araştırmacı Ö3'e karede neler gördüğünü sormuş ve bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Peki karede başka ne görüyorsun?*

Ö3: **(Ellerini Biçim 1'deki şekilde gördüğü gibi yapıyor) (Suratı asık şekli inceliyor)**

Araştırmacı: *O yaptığın işaret kare mi?*

Ö3: **Kare (Biçim 1'deki şekli tekrarlıyor).**

Araştırmacı: *Nasıl?*

Ö3: **... bu kare (Ellerini Biçim 1'deki gibi yapıyor) değil, burası (Biçim 1'deki şekildeki yuvarlak içerisine alınmış kısmı ifade ediyor) açık, kapatılması lazım.**

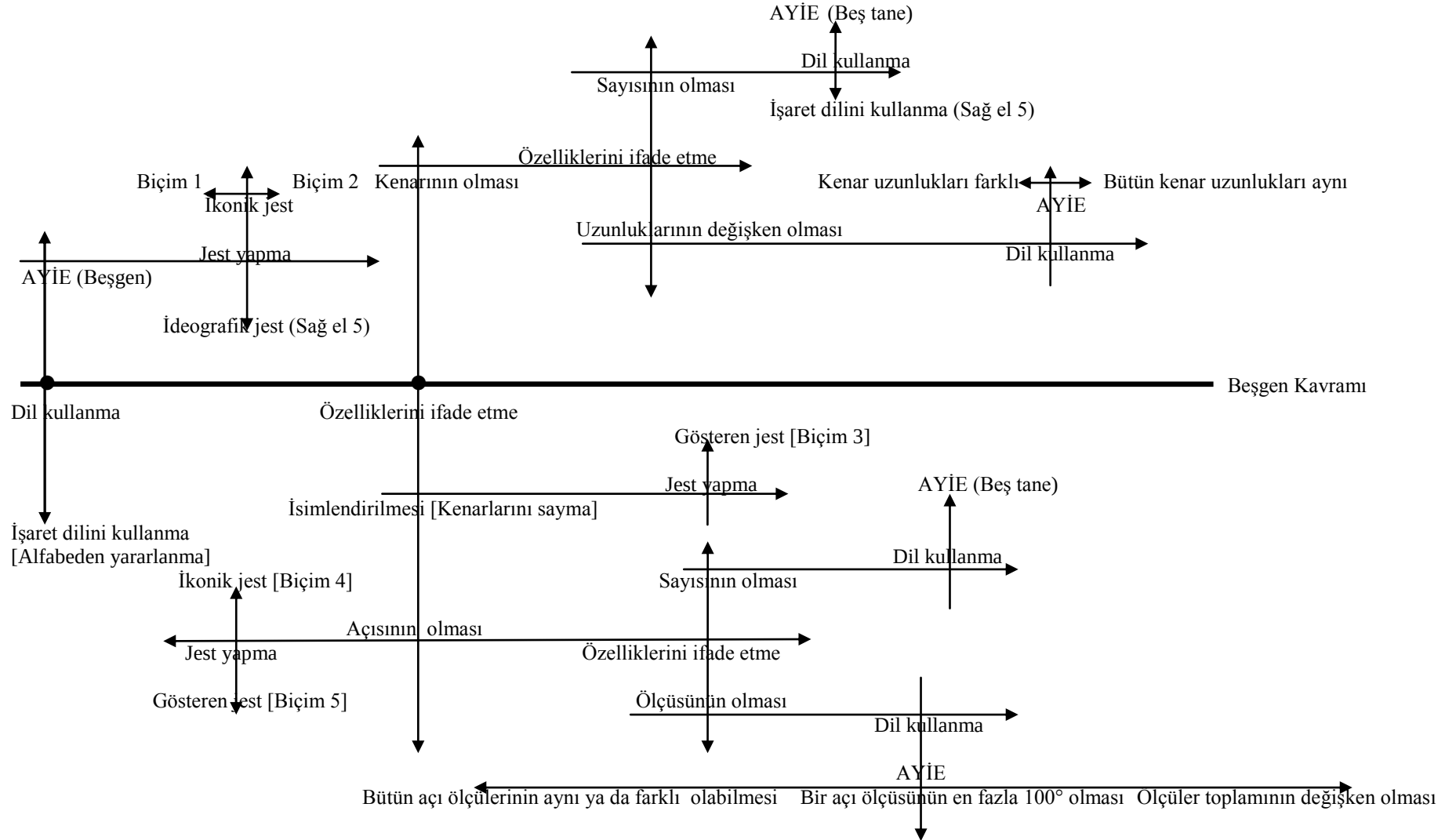
Ö3'e karede başka neler gördüğü sorulduğunda Ö3 ellerini Biçim 1'deki gibi yapmış bunun üzerine araştırmacı o yaptığı şeklin kare olup olmadığını sormuş, Ö3 de Biçim 1'de verilen

şeklin açık kaldığını ve kapatılması gerektiğini söylemiştir. Bu süreç semiyotik kaynaklardan ağız yolu ve buna eşlik eden jest ile açıklanmıştır.

Ö3'ün "burası açık" derken Biçim 1'deki jestinde sağ el serçe parmak ucu ile sol el baş parmak uçları bulunduğu yerde titretilmiştir. Ö3'ün bu jesti bir nesnenin şekilsel özelliğini içerdiğinden metaforik jest olarak değerlendirilmiştir. Konuşmaya eşlik eden bu jestler konuşmayı destekleyerek konuşmanın pekiştirilmesini sağlamış ve Ö3'ün zihnindeki kare modeli hakkında da bir fikir vermiştir.

Ö3'ün Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Beşgen kavramı ve özelliklerini açıklayan Ö3 bu açıklama sürecinde çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Beşgen kavramına ilişkin oluşturulmuş kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler Şekil 103 ile verilmiştir.



Şekil 103. Ö3'ün beşgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Beşgen kavramı *dil kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme ve işaret dilini kullanma [alfabeden yararlanma] alt kategorilerinden oluşmuştur. Ağız yoluyla ifade etme (beşgen) jest yapma alt kategorisi ile açıklanmış, jest yapma kategorisi ise ikonik jest ve ideografik jest (sağ el beş) boyutlarından oluşmuştur. İkonik jest boyutu da Biçim 1 ve Biçim 2 alt boyutları ile açıklanmıştır. Ö3 beşgen dedikten sonra beşgen için farklı zamanlarda olmak üzere iki farklı ikonik jest yapmıştır. Bazı durumlarda da beşgeni işaret dili alfabesindeki harfleri kullanarak yazmıştır.

Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması, isimlendirilmesi ve açısının olması alt kategorileri ile ele alınmıştır.

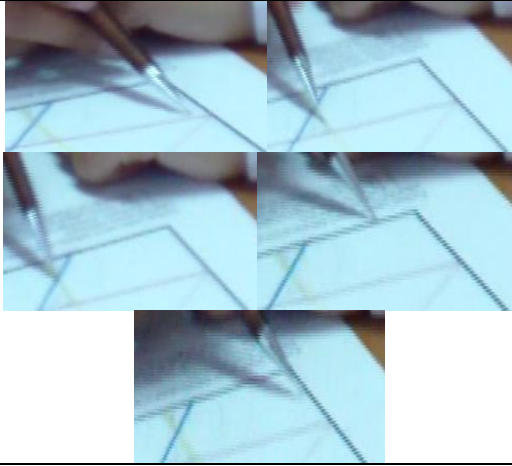
Kenarının olması kategorisi özelliklerini ifade etme boyutunda sayısının olması ve uzunluklarının değişken olması boyutları ile ele alınmıştır. Sayısının olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (beş tane) ve işaret dilini kullanma (sağ el 5) alt boyutlarından oluşurken uzunluklarının değişken olması da dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutundan oluşmuştur. Ağız yoluyla ifade etme boyutu bütün kenar uzunluklarının aynı olması ve kenar uzunluklarının farklı olabilmesi boyutları ile ele alınmıştır. Ö3 beşgenin beş tane kenarı olduğunu ve bu kenarların uzunluklarının tamamının aynı ya da farklı olabileceğini konuşarak açıklamış, kenar sayısını ise elinin beş parmağını havaya kaldırarak göstermiştir.

İsimlendirilmesi [kenarlarını sayma] kategorisi jest yapma boyutunun gösteren jest [Biçim 3] alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö3 şeklin ne olduğundan emin olmak için kenarlarına dokunarak kenarlarını saymış ve şeklin kare olduğuna karar vermiştir.

Açısının olması kategorisi jest yapma ve özelliklerini ifade etme kategorilerinden oluşmuştur. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 4] ve gösteren jest [Biçim 5] boyutları ile açıklarken özelliklerini ifade etme kategorisi de sayısının olması ve ölçüsünün olması kategorileri ile ele alınmıştır. Sayısının olması kategorisi dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (beş tane) alt boyutundan oluşmuş ve ölçüsünün olması kategorisi de dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme alt boyutundan oluşmuştur. Bu alt boyut bütün aç ölçülerinin aynı ya da farklı olabilmesi, bir aç ölçüsünün en fazla 100° olması ve ölçüler toplamının değişken olması boyutları ile açıklanmıştır. Ö3 beşgenin açısını jesti ile göstermiş, beş tane açısı olduğunu, bu açılar ölçülerini ve ölçülerin özelliklerini de konuşarak ifade etmiştir.

Şekil 103'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jeste ait biçimler Tablo 132'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 132. Ö3'ün Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEİP ve SOEİP ile birlikte havada beşgen çizilmiştir. Ö3'ün bu çizme hareketi jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	SAEAİ ve SOEAİ vücuda doğru, SAEİP, SAEOP, SOEİP ve SOEOP ile Ö3 tarafından beşgen oluşturulmuştur. Ö3'ün bu hareketi beşgen kavramını temsil eden bir jesttir ve türü de ikoniktir.
Biçim 3 	Ö3 elindeki kalem ile şeklin kenarlarına dokunarak şeklin kenarlarını saymıştır. Ö3'ün kalem ile kenara dokunma hareketi bir jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 4 	SAEAİ vücuda doğru, SOEİP, SAEİP ve SAEOP açık diğer parmaklar kapalı, SAE parmak uçları solu göstermekte iken SOEİP, SAEİP'inin uç kısmından başlayarak SAEOP'ın uç kısmına doğru hareket ettirilmiştir. Yapılan bu hareket ile beşgendeki açı kavramı somutlaştırılmıştır. Ö3'ün bu hareketi jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 5 	SAEAİ vücuda doğru, diğer parmaklar kapalı iken SAEİP ve SAEOP açık ve parmak uçları solu göstermekte iken SOEİP, SAEİP'inin uç kısmından başlayarak SAEOP'ın uç kısmına doğru hareket ettirilmiştir. Yapılan bu hareket ile beşgendeki açı kavramının SOEİP ile gösterilmesi bir jesttir, türü ise gösterendir.

Ö3'ün Beşgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Ö3'ün beşgen kavramı ve özelliklerini ifade ederken jest ve dilin bileşenlerinden yararlandığı görülmüştür. Beşgen kavramını açıklamak için Ö3 jest ve dilin, beşgenin kenar sayısı, kenar uzunluğu, açı sayısı ve açı ölçüsü için dilin, açı için de jestin Tablo 133'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 133. Ö3'ün Beşgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Beşgen	✓			✓	✓	✓					
Kenar sayısı					✓	✓					
Kenar uzunluğu					✓						
Açı	✓		✓								
Açı sayısı					✓						
Açı ölçüsü					✓						

Tablo 133 incelendiğinde beşgen kavramı ve özellikleri ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest ve dili kullandığı ancak yazılı işaretleri kullanmadığı, bu durumda jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple beşgen ve özellikleri açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Beşgen Kavramına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

1. soru sorulduğunda Ö3 çokgen olan şekilleri belirtirken beşgenin bir çokgen olduğunu ifade etmiştir. Bu süreçte araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki konuşma metni oluşmuştur.

Araştırmacı: *Peki üçgen, kare, dikdörtgen. Başka çokgen var mı?*

Ö3: *Beşgen (Sağ elinin beş parmağını havaya kaldırıyor).*

Araştırmacı: *Nasıl?*

Ö3: (Biçim 1'deki jestini yaparken parmakları ile yukarıdan aşağıya doğru şekli çiziyor) Böyle (Biçim 1'deki jestini tekrarlarlarken parmakları ile aşağıdan yukarıya doğru şekli çiziyor).

Ö3'e başka hangi çokgenlerin olduğu sorulduğunda Ö3 beşgenin olduğunu konuşması ve buna eşlik eden ideografik jesti ve Biçim 1'deki jesti ile açıklamıştır.

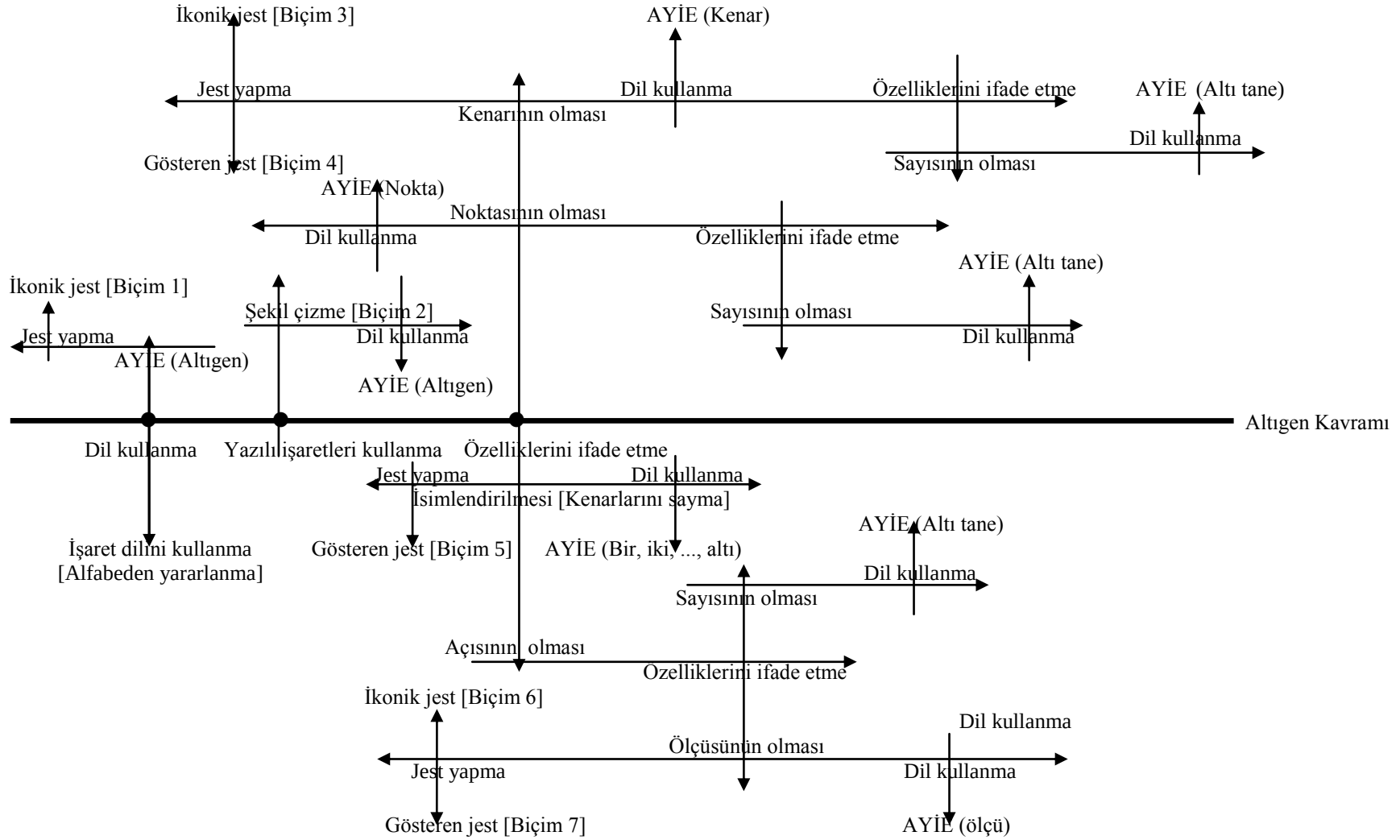
Ö3 "beşgen" derken sağ elinin beş parmağını havaya kaldırmıştır. Bu hareket ideografik jest olarak değerlendirilmiştir. İdeografik jestler düşünceye yol veya yön çizmek için kullanılmaktadır (Ekman ve Frisen, 1969). Burada beşgen kavramı için kavramda "beş" sayısı geçtiğinden Ö3 elinin beş parmağını havaya kaldırmış ve kısaca "beşgen" demek istemiştir. Bu sebeple jest ideografik jest olarak değerlendirilmiştir.

Ö3, beşgen dedikten sonra araştırmacının nasıl sorusu üzerine her iki elinin de işaret parmakları ile havada beşgen çizmiş ve bu beşgen çizimi havada iki defa gerçekleştirmiştir. Bunlardan biri aynı parmaklar ile yukarıdan aşağıya doğru çizilirken diğeri aşağıdan yukarıya doğru çizilmiştir. Biçim 1 olarak belirtilen bu jest matematiksel kavram olan beşgenin nesneleştirilmesi olduğundan ikonik jest olarak değerlendirilmiştir.

Konuşmaya eşlik eden bu jestler konuşmayı destekleyerek konuşmanın pekiştirilmesini sağlamış ve Ö3'ün zihnindeki beşgen modeli hakkında da bir fikir vermiştir.

Ö3'ün Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Kategori ve İçerikleri

Ö3, altıgen kavramı ve özelliklerini açıklarken çeşitli semiyotik kaynaklardan yararlanmıştır. Altıgen kavramına ilişkin oluşturulmuş kategori ve alt kategoriler ile aralarındaki ilişkiler Şekil 104 ile verilmiştir.



Şekil 104. Ö3'ün altıgen kavramı ve özelliklerine ilişkin kullandığı semiyotik kaynakların eksensel olarak kodlanması

Altıgen kavramı *dil kullanma*, *yazılı işaretleri kullanma* ve *özelliklerini ifade etme* kategorileri ile açıklanmıştır.

Dil kullanma ağız yoluyla ifade etme (altıgen) ve işaret dilini kullanma [alfabeden yararlanma] alt kategorilerinden oluşmuştur. Ağız yoluyla ifade etme (altıgen) jest yapma boyutu ile açıklanmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 1] alt boyutu ile açıklanırken Ö3 altıgen dedikten sonra altıgeni jesti ile göstermiştir.

Yazılı işaretleri kullanma kategorisi şekil çizme [Biçim 2] boyutu ile ele alınmıştır. Şekil çizme dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (altıgen) alt boyutu ile incelenmiştir. Ö3 altıgenin şeklini çizerek şeklin altıgen olduğunu ifade etmiştir.

Özelliklerini ifade etme kategorisi kenarının olması, noktasının olması, isimlendirilmesi ve açısının olması alt kategorileri ile ele alınmıştır.

Kenarının olması kategorisi jest yapma, dil kullanma ve özelliklerini ifade etme boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma kategorisi ikonik jest [Biçim 3] ve gösteren jest [Biçim 4] boyutları, dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme (kenar) boyutu ve özelliklerinin ifade etme kategorisi de sayısının olması boyutu ile ele alınmıştır. Sayısının olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (altı tane) alt boyutundan oluşmuştur. Ö3 altıgenin kenarı olduğunu söylemiş ve kenarı jesti ile gösterdikten sonra altıgende altı tane kenar olduğunu söylemiştir.

Noktasının olması kategorisi dil kullanma ve özelliklerini ifade etme boyutları ile ele alınmıştır. Dil kullanma kategorisi ağız yoluyla ifade etme boyutu, özelliklerini ifade etme de sayısının olması boyutu ile açıklanmıştır. Sayısının olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (altı tane) alt boyutu ile ele alınmıştır. Ö3 altıgende altı tane nokta olduğunu söylemiştir.

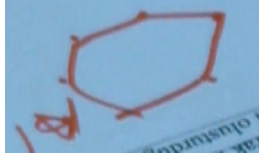
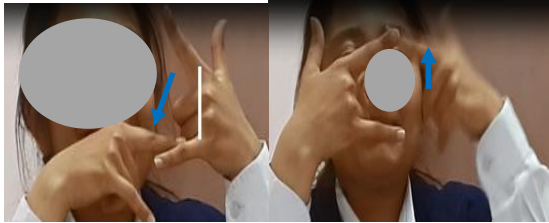
İsimlendirilmesi [kenarlarını sayma] kategorisi jest yapma ve dil kullanma boyutları ile ele alınmıştır. Jest yapma gösteren jest [Biçim 5] alt boyutu ile ele alınırken dil kullanma ise ağız yoluyla ifade etme (bir, iki, ..., altı) boyutu ile incelenmiştir. Ö3 bir çokgenin hangi şekle ait olduğundan emin olmak için şeklin kenarlarına dokunarak onları sesli olarak saymıştır.

Açısının olması özelliklerini ifade etme kategorisinden oluşmuştur. Özelliklerini ifade etme kategorisi sayısının olması ve ölçüsünün olması kategorileri ile ele alınmıştır. Sayısının olması dil kullanma boyutunun ağız yoluyla ifade etme (altı tane) alt

boyutundan, ölçüsünün olması kategorisi jest yapma ve dil kullanma boyutlarından oluşmuştur. Jest yapma ikonik jest [Biçim 6] ve gösteren jest [Biçim 7] alt boyutları, dil kullanma ise ağız yoluyla ifade etme (ölçü) alt boyutu ile incelenmiştir. Ö3 altıgenin altı tane açısı olduğunu ve bu açılarının ölçüsü olduğunu söylemiş, açı ve ölçü kavramlarını jesti ile göstermiştir.

Şekil 104'deki kategoriler içerisinde ele alınan semiyotik kaynaklardan jest ve şekle ait biçimler Tablo 134'de açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 134. Ö3'ün Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklara İlişkin Biçimler ve Açıklamaları

Biçimler	Açıklama
Biçim 1 	SAEAİ ve SOEAİ vücuda doğru, SAEİP, SAESP, SAEİP ile SAESP kökler arası mesafe, SOEİP, SOESP ve SOEİP ile SOESP kökler arası mesafe kenar olmak üzere bu parmakların birleştirilmesi ile altıgen yapılmıştır. Ö3'ün bu hareketi altıgen için yapılmış bire jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 2 	Ö3'ün altıgen için kağıda çizmiş olduğu şekildir.
Biçim 3 	SAEAİ aşağıya doğru iken SAEİP'ı SOEİP ile gösterilmiştir. SAEİP'ının altıgenin kenarını temsil ettiği bu hareket kenar için yapılmış jesttir, türü ise ikoniktir.
Biçim 4 	SAEAİ aşağıya doğru iken SAEİP'ı SOEİP ile gösterilmiştir. SOEİP'ının altıgenin kenarını işaret ettiği bu hareket kenar için yapılmış jesttir, türü ise gösterendir.
Biçim 5 	SAEİP ve SOEİP'ı ile Biçim 1'de yapılan şeklin kenarlarına dokunularak şeklin kenarları sayılmış ve sayıldıktan sonra şekli altıgen olduğu ifade edilmiştir. Ö3'ün bu hareketi jestir, türü ise gösterendir.

BİÇİM 6		SAEAİ dışarı doğru, SAEBP ve SAEİP açık diğer parmaklar kapalı iken SOEİP ile SAEBP ve SAEİP'nin orta noktalarına dokunularak bir yay çizilmiştir. Çizilen bu yay açı ölçüsü olarak ifade edilmiştir. Bu yay çizme hareketi bir jesttir ve bu jest açı ölçüsünü temsil eden ikonik bir jesttir.
BİÇİM 7		SAEAİ dışarı doğru, SAEBP ve SAEİP açık diğer parmaklar kapalı iken SOEİP ile SAEBP ve SAEİP'nin orta noktalarına dokunularak bir yay çizilmiştir. Çizilen bu yay açı ölçüsü olarak ifade edilmiştir. Bu çizilen yayın SOEİP ile gösterilmesinde yapılan hareket bir jesttir, türü ise gösterendir.

Ö3'ün Altıgen Kavramı ve Özellikleri İçin Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Semiyotik Demet Oluşturanlara İlişkin Bulgular

Altıgen kavramı ve özelliklerini ifade ederken Ö3 semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretlerin bileşenlerinden yararlanmıştır. Ö3, altıgen kavramını açıklamak için jest, dil ve yazılı işaretlerin, altıgende kenar ve açı ölçüsü için jest ve dilin, kenar sayısı, nokta, nokta sayısı ve açı sayısı için ise dilin Tablo 135'de verilen işaretlenmiş (✓) bileşenlerini kullanmıştır.

Tablo 135. Ö3'ün Altıgen Kavramı ve Özelliklerini İfade Etme Sürecinde Kullandığı Semiyotik Kaynaklar

Kavramlar	Kullanılan Semiyotik Kaynaklar									Materyal	
	Jestler				Dil		Yazılı işaretler				
	İkonik	Metaforik	Gösteren	İdeografik	Ağız yolu	İşaret dili	Şekil	Kelime	Sayı		Aritmetik işlem
Altıgen	✓				✓	✓	✓				
Kenar	✓		✓		✓						
Kenar sayısı					✓						
Nokta					✓						
Nokta sayısı					✓						
Açı sayısı					✓						
Açı ölçüsü	✓		✓		✓						

Tablo 135 incelendiğinde altıgen kavramı ve özellikleri ifade edilirken Ö3'ün semiyotik kaynaklardan jest, dil ve yazılı işaretleri kullandığı, ancak jest, dil ve yazılı işaretlerin tamamının birlikte ve birinin diğerine dönüşümü ile kullanıldığı bir kavram olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple altıgen ve özellikleri açıklanırken kullanılan semiyotik kaynaklar semiyotik demet yapısını oluşturamamıştır.

Altıgen Kavramına İlişkin Görüşme Protokollerinden Elde Edilen Bulgular

Ö3'e 2. soru sorularak soruda verilen şekilde hangi çokgenleri gördüğünü ifade etmesi istenmiş ve bunun üzerine Ö3 gördüğü çokgenleri ifade ederken araştırmacı ve Ö3 arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.

Araştırmacı: *Başka yok mu çokgen?*

Ö3: *Başka var (Soruda verilen şekillerden beşgen olan şekillerden birini gösteriyor)*

Araştırmacı: *Ne o?*

Ö3: *(Biçim 1'deki jesti yapıyor) Beşgen.*

Araştırmacı: *Nasıl beşgen oldu o?*

Ö3: *(Biçim 4'deki jesti yapıyor) Bir, iki, üç, dört, beş, altı. Aman Altı, (Suratını asıyor) altıgen (Biçim 1'deki jesti yapıyor).*

Ö3'e başka hangi çokgenlerin olduğu sorulduğunda Ö3, şeklin beşgen olduğunu konuşması ve Biçim 1'deki jesti ile ifade etmiştir. Şeklin nasıl beşgen olduğunun sorulması üzerine Ö3 de soruyu Biçim 4'deki jesti ve buna eşlik eden konuşması ile açıklamıştır.

Ö3'ün Biçim 1'deki jesti altıgen kavramı için yapılmış bir harekettir. Ancak Ö3 elleri ile Biçim 1'deki jesti yaptıktan hemen sonra "beşgen" demiş ve şeklin beşgen olduğunu ifade etmiştir. Ö3 yaptığı şeklin kenarlarını saydığı Biçim 4'deki jestini yaptıktan sonra kenar sayısının altı olduğunu fark ederek şeklin altıgen olduğunu ifade etmiştir. Burada Ö3 geçici bir zihin karmaşası yaşamıştır. Bu geçici karmaşa kısmen semiyotik kaynaklardan olan konuşmanın doğrusal ve bölümlü olmasına dayandırılmıştır. Konuşmanın devamında yapılan Biçim 4'deki jest Ö3'ün yanlışlıkla karıştırdığı altıgen kavramının belirlenmesinde Ö3'e katkıda bulunmuştur.

Ö3'ün somut bir nesne olan altıgen kavramı için yapılan Biçim 1'deki jesti ikonik bir jesttir. Ayrıca Ö3'ün yaptığı şeklin kenarlarını saydığı Biçim 4'deki jesti ise gösteren jesttir. Ö3, Biçim 1'deki şeklin her bir kenarına sağ el işaret parmağı ile dokunarak ağzı ile de "bir, iki,

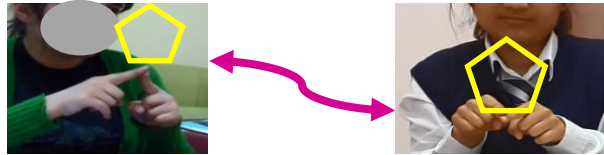
üç, dört, beş, altı" demiştir. Bu süreçte yapılan jest konuşmadan biraz önce gerçekleşmiş, yapılan jest konuşma ile desteklenmiştir.

İşitme Engelli Katılımcı Öğrenciler Ö1, Ö2 ve Ö3'ün Çokgenler ve Özelliklerini Açıklamada Kullandığı Semiyotik Kaynaklardan Ortak Jestlerin Belirlenmesi

Katılımcı işitme engelli öğrencilerin çokgenler ve özelliklerini ifade eden bazı kavramlarla ilgili yaptıkları jestlerin ortak olduğu görülmüştür.

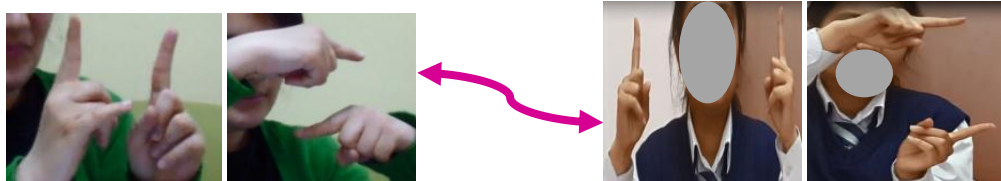
Çokgenler olan üçgen, dörtgen, kare, dikdörtgen, beşgen, altıgen ve sekizgen kavramlarından;

Ö2 ile Ö3'ün beşgen kavramı için yaptıkları jestlerin aynı olduğu tespit edilmiştir. Her iki öğrenci de işaret parmakları ile havada beşgen şeklini çizmiştir.



Şekil 105. a. Ö2'nin beşgen jesti b. Ö3'ün beşgen jesti

Ö2'nin kare jesti ile Ö3'ün dikdörtgen jestinin aynı olduğu tespit edilmiştir. Bu jest de sağ ve sol el işaret parmakları açık, birbirlerine paralel ve aşağıya dik iken aynı parmaklar aşağıya paralel olacak pozisyona getirilmiştir. Bu jestte de işaret parmakları Ö2 için kare Ö3 için de dikdörtgenin kenarlarını ifade etmiştir.

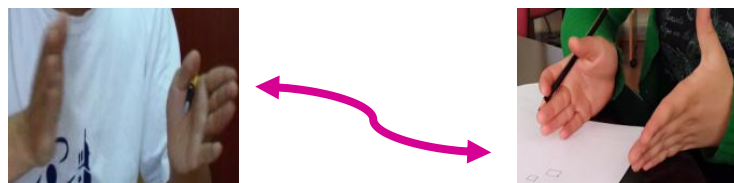


Şekil 106. a. Ö2'nin kare jesti

b. Ö3'ün dikdörtgen jesti

Çokgenlerin temel özellikleri olan kenar, açı ve köşe kavramlarından;

Ö1 ve Ö2'nin karede kenarı ifade etmek için yaptıkları jestlerin aynı olduğu görülmüştür. Her ikisi de ellerini birbirine bakacak ve parmak uçları ileriye gösterecek şekilde açmıştır.



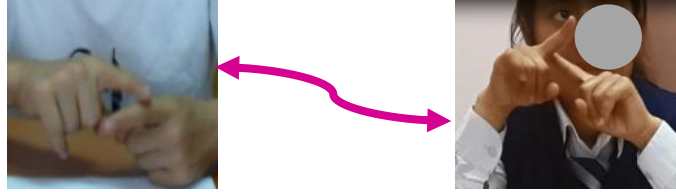
Şekil 107. a. Ö1'in karede kenar için yaptığı jest b. Ö2'nin karede kenar için yaptığı jest

Ö1'in karede kenar kavramı için yaptığı jestin Ö2'nin dikdörtgende kenar için yaptığı jest ile aynı olduğu tespit edilmiştir. Her iki jestte de ellerin avuç içi vücuda doğru, eller birbirine paralel sağ el vücuda daha yakın iken ellerin uzunluğu kenar olarak ifade edilmiştir.



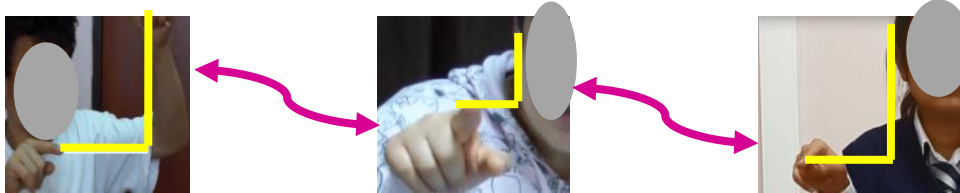
Şekil 108. a. Ö1'in karede kenar için yaptığı jest b. Ö2'nin dikdörtgende kenar jesti

Ö1'in dörtgende kenar için yaptığı jest ile Ö3'ün altıgende kenar için yaptığı jest ile benzerdir. Ö1 sol el işaret parmağını sağ el işaret parmağı ile göstererek sol el işaret parmağının kenar olduğunu ifade etmiştir. Ö3 ise sağ el işaret parmağını sol el işaret parmağı ile göstererek sağ el işaret parmağının kenar olduğunu belirtmiştir.



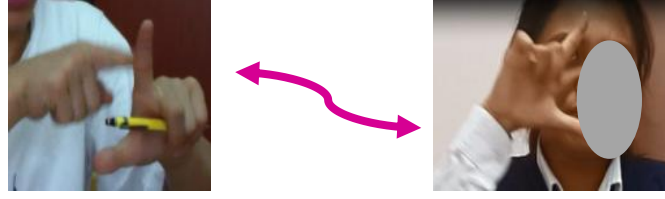
Şekil 109. a. Ö1'in dörtgende kenar jesti b. Ö3'ün altıgende kenar jesti

Ö1, Ö2 ve Ö3'ün üçgende açı kavramı için yaptıkları jestlerin aynı olduğu tespit edilmiştir. Her üç öğrenci de sağ el işaret parmağı ile havada önce yukarıdan aşağı sonra da parmağını olduğu yerde soldan sağa doğru hareket ettirerek hayali çizgi çizmiştir.



Şekil 110. a.Ö1'in üçgende açı jesti b. Ö2'nin üçgende açı jesti c. Ö3'ün dikdörtgende açı jesti

Ö1'in dörtgende açı için yaptığı jest ile Ö3'ün dikdörtgende açı için yaptığı jestlerin benzer olduğu tespit edilmiştir. Ö1 sol elinin Ö3 de sağ elinin baş ve işaret parmağını açarak diğer parmaklarını kapalı tutmuş ve bu açık olan parmakların oluşturduğu şeklin açı olduğunu ifade etmiştir.



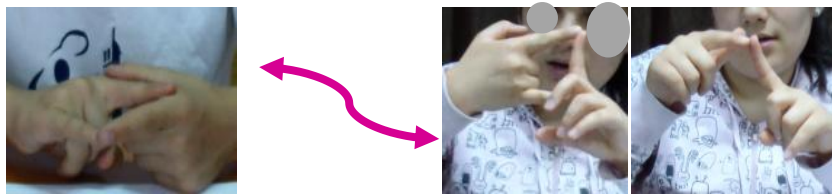
Şekil 111. a. Ö1'in dörtgende aç jesi b. Ö3'ün dikdörtgende aç jesi

Ö1, Ö2 ve Ö3'ün üçgende köşe kavramı için yaptıkları jestlerin aynı olduğu tespit edilmiştir. Ö1 ve Ö3 sağ el işaret parmağı ile nokta koyma jesi yaparken Ö2 aynı hareketi sol el işaret parmağı ile yapmıştır. Köşeler nokta olarak ifade edilmiştir. Ö1 ve Ö3 köşe kavramını hiç kullanmayarak onun yerine nokta kavramını kullanırken Ö2 köşe kavramını kullanmıştır.



Şekil 112. a. Ö1'in üçgende köşe jesi b. Ö2'nin üçgende köşe jesi c. Ö3'ün üçgende köşe jesi

Ö1'in dörtgende köşe jesi ile Ö2'nin karede köşe jestinin benzer olduğu tespit edilmiştir. Ö1 ve Ö3 ellerini işaret dilinde kare yaptıktan sonra karedeki köşelerden birini göstermiştir. Ö1 sol el baş parmağı ile köşeyi gösterirken Ö2 sağ el işaret parmağı ile köşeyi göstermiştir.



Şekil 113. a. Ö1'in dörtgende köşe jesi b. Ö2'nin karede köşe jesi

BÖLÜM 5

SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sonuçlar ve Tartışma

İşitme engelli 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinden üç öğrencinin geometrik kavramlar ile ilgili tanımlamalarında kullandıkları semiyotik kaynakları (jest, dil, yazılı işaretler ve materyaller) incelemek amacıyla yapılan bu nitel çalışmada görüşme, gözlem ve yazılı dokümanlar aracılığıyla toplanan veriler 4. Bölümde ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bu bölümde de elde edilen verilerden çıkarılan sonuçlar, tartışma ve önerilere yer verilecektir. Bu çalışmada öğrenciler ile birebir görüşmeler yapılmış ve görüşmelerde çokgen, çokgenler ve özelliklerine ilişkin dört tane soru sorulmuştur. Öğrenciler ile yapılan görüşme sayıları öğrencilerin özellikleri ve sıkılma durumlarına göre farklılık göstermiştir. Bu çalışmada "çokgen, çokgenler ve özelliklerini" sorgulayıcı sorulara cevap aranmıştır. Öğrencilerin bu kavramlar ile ilgili görüşleri alınmış ve görüşler doğrultusunda aşağıdaki başlıklar elde edilerek veriler bu başlıklara göre ele alınmıştır.

İEÖ1'e göre çokgen ve çokgenlerin tanımlanması sürecinde ortaya çıkan temel kategoriler

- İkigen kavramı (Çokgen değil)
- Üçgen kavramı
 - Kenarın farklı kavramlar ile açıklanması
 - Açısının olması
 - Noktasının olması
 - Geometrik şekillerin birleşimi olması
- Dörtgen kavramı
- Dikdörtgen kavramı
 - Geometrik şekil içermesi

- Açısının olması
- Şekilsel özelliğinin olması
- Kare kavramı
 - Geometrik şekil içermesi
 - Açısının olması
 - Şekilsel özelliğinin olması
 - Dörtgen olması
- Beşgen kavramı
- Altıgen kavramı
- Sekizgen kavramı

İEÖ2'ye göre çokgen ve çokgenlerin tanımlanması sürecinde ortaya çıkan temel kategoriler

- Koni kavramı
- Üçgen kavramı
 - Kenarının olması
 - Döndürülmesi
 - Açısının olması
 - Köşesinin olması
 - Düzlemde ayırdığı bölgelerinin olması
- Açı kavramı
- Dörtgen kavramı
- Dikdörtgen kavramı
 - Kenarının olması
 - Döndürülmesi
 - Şekilsel özelliğinin olması
 - Farklı geometrik şekillerden oluşması
- Kare kavramı
 - Kenarının olması
 - Döndürülmesi
 - Şekilsel özelliğinin olması
 - Farklı geometrik şekiller ile ifade edilmesi
 - Açısının olması

- Köşesinin olması
- Düzlemde ayırdığı bölgesinin olması
- Beşgen kavramı
- Altıgen kavramı
- Silindir kavramı
- Çember kavramı (Çokgen değil)

İEO3'e göre çokgen ve çokgenlerin tanımlanması sürecinde ortaya çıkan temel kategoriler

- Üçgen kavramı
 - Kenarının olması
 - Açısının olması
 - Noktasının olması
 - Farklı şekillerinin olması
 - Düzlemde ayırdığı bölgelerinin olması
 - Farklı geometrik şekillerin birleşimi olması
- Dikdörtgen kavramı
 - Kenarının olması
 - Açısının olması
 - Şekilsel özelliğinin olması
 - Düzlemde ayırdığı bölgesinin olması
- Kare kavramı
 - Kenarının olması
 - Açısının olması
 - Şekilsel özelliğinin olması
 - Düzlemde ayırdığı bölgesinin olması
 - Noktasının olması
- Beşgen kavramı
- Altıgen kavramı

Öğrencilerin yukarıda verilen kavramları ifade etme sürecinde kullandıkları semiyotik kaynaklar belirlenerek bu semiyotik kaynaklar aşağıdaki alt başlıklar ile ele alınmıştır.

Kullanılan Semiyotik Kaynaklar

<u>Jest</u>	<u>Dil</u>	<u>Yazılı işaretler</u>	<u>Materyal</u>
• İkonik jest	• Ağız yolu	• Şekiller	-----
• Metaforik jest	• İşaret dili	• Kelimeler	
• Gösteren jest		• Aritmetik işlem	
• İdeografik jest		• Sayılar	

Çalışmada kavramlar ve kavramlara ilişkin kullanılan semiyotik kaynaklara ilişkin elde edilen kodlar eksensel olarak kodlanarak verilmiştir. Yapılan veri analizleri sonucunda çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

✓ **Katılımcı öğrenciler kavram ve özelliklerini açıklarken işaret dilini kullanmıştır.**

İşitme Engelli katılımcı öğrenciler bazı çokgen ve özelliklerini ifade ederken işaret dilinden yararlanmıştır.

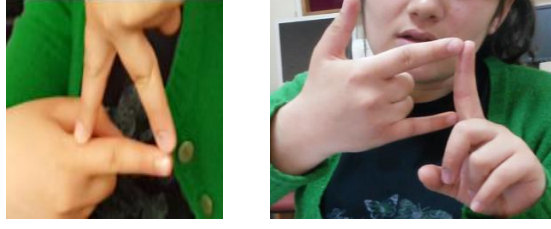
- İşitme engelli katılımcılardan Ö1 çokgenlerden üçgen, kare, beşgen, altıgen ve sekizgeni işaret dilinden yararlanarak ifade etmiştir. Ö1 üçgeni, beşgeni, altıgeni ve sekizgeni açıklarken sayı ile birlikte alfabedeki harflerden yararlanmıştır. Örneğin altıgen derken sağ eli ile işaret dilinde altı yapmış ve ardından alfabedeki harfleri kullanarak elleri ile "g+e+n" yazmıştır. Çokgenlerden üçgen ve kareyi de biçimsel olarak ifade etmiştir.



Şekil 114. Ö1'in ifade ettiği işaret dilinde üçgen ve kare

Bunların dışında kenar sayısı, açı sayısı, köşe sayısını ellerinin parmaklarını havaya kaldırarak açıklarken, ıshn sözcüğünü alfabedeki harfler yardımıyla elleri ile yazmış, kenarın düz olmasını ve doğru kavramını da biçimsel olarak göstermiştir.

- Ö2 çokgenlerden üçgen ve kareyi işaret dilinden yararlanarak açıklamıştır. Bunun dışında da kenar sayısı, açı sayısı, köşe sayısını ellerinin parmaklarını havaya kaldırarak açıklamıştır.



Şekil 115. Ö2'nin ifade ettiği işaret dilinde üçgen ve kare

- Ö3 çokgenlerden üçgen, kare ve köşeyi -noktayı- biçimsel olarak ifade etmiş ve üçgenin çeşitli pozisyonlarda olabileceğini işaretleri ile göstermiştir. Çokgenlerden beşgen ve altıgen, özelliklerinden kenar, açı ve dış bölgeyi işaret dili alfabesindeki harflerden yararlanarak elleri ile yazmıştır. Ayrıca kenar sayısı, açı sayısı, köşe sayısını ellerinin parmaklarını havaya kaldırarak açıklamıştır.



Şekil 116. Ö3'ün ifade ettiği işaret dilinde üçgenler



Şekil 117. Ö3'ün ifade ettiği işaret dilinde kare

İşaret dili çoğu işitme engelli insanların kullandıkları ilk dildir. Bilgi konuşma dilinde sesli üretim yoluyla iletilirken işaret dilinde ise görsel-uzamsal yöntemlerle iletilmektedir (MacSweeney vd., 2008). Her ne kadar bazı araştırmacılar işaret dilini dil olarak görmese de dil bilimi üzerine yapılan araştırmalar ile işitme engellilerde kullanılan işaret dillerinin sesli dillerle eşit derecede olan eksiksiz diller olduğu kanıtlanmıştır (Klima ve Bellugi, 1979; Liddell, 1980). Arzarello vd. (2009) öğrencilerin matematiksel bilgiyi ifade ederken kelimeler, konuşma, jestler, yazıtlar ve enstrümanlar gibi semiyotik kaynakların kullanıldığını ifade etmiştir. Oysaki bu çalışmada işitme engelli öğrencilerin kendilerini ifade etmenin yanı sıra matematiksel kavramları ifade ederken de işaret dilinden yararlandığı görülmüştür. Bu engel grubundakiler işaret dili ile birlikte Arzarello vd.

(2009) tarafından ifade edilen semiyotik kaynakları da kullanmışlardır. Dolayısıyla işitme engellilerin kullandıkları işaret dilinin bu semiyotik kaynaklar içerisine dahil edilerek tanımın işitme engelli öğrencileri de kapsayacak şekilde genişletilmesi gerekmektedir.

✓ **Katılımcı öğrenciler kavramları ifade ederken jestlerinden yararlanmışlardır.**

- Katılımcı işitme engeli öğrenciler Ö1, Ö2 ve Ö3 çokgeni tanımlarken kavramı tanımlamak yerine çokgenlerden örnekler vererek çokgen kavramını açıklamıştır. Katılımcıların tamamı ortak olarak üçgen, kare, dikdörtgen, beşgen ve altıgenin birer çokgen olduğunu ifade etmiş, bazı kavramlar için bazen bütün öğrenciler ikonik jest yaparak açıklarken bazıları için ise öğrencilerden biri ya da ikisi ikonik jest yapmıştır. Öğrencilerin kavramlara ilişkin ikonik jestleri Şekil 128'de verilmiştir. Ayrıca Ö3, çokgenlerin sonsuz sayıda olduğunu yaptığı metaforik jesti ile açıklamıştır. Şekil 128 incelendiğinde üçgen ve beşgen kavramları için her üç öğrencinin de jestlerinin olduğu görülmüştür. Ayrıca Ö1 yukarıda ifade edilen çokgenlerden üçgen, dörtgen ve beşgen kavramlarını jestleri ile ifade ederken, Ö2 üçgen, dikdörtgen, kare ve beşgeni, Ö3 de üçgen, dikdörtgen, kare, beşgen ve altıgen kavramlarını jestleri ile açıklamıştır. Şekil 128'de verilen ikonik jestlerin dışında bazı çokgenler açıklanırken öğrenciler tarafından gösteren ve ideografik jestlerin de kullanıldığı görülmüştür. Gösteren jest elin baş, işaret ve orta parmakları ile gerçekleşmiştir. Örneğin Ö2 üçgeni gösterirken işaret parmağından yararlanırken, dikdörtgeni göstermek için ise baş ve işaret parmağını "C" formuna getirerek bu parmakları ile kağıt üzerindeki soruda verilen dikdörtgen şeklini kavramış ve o şekilde dikdörtgeni göstererek gösteren jest yapmıştır. Bazı durumlarda da katılımcı öğrenciler çokgenin ismini olduğu gibi söylemek yerine bazı kısaltmalardan yararlanmışlardır. Örneğin Ö1 altıgen ve sekizgenin de birer çokgen olduğunu elinin altı ve sekiz parmağını havaya kaldırarak, Ö3 yedigen, sekizgen, dokuzgen ve ongenin de birer çokgen olduğunu sırasıyla ellerinin yedi, sekiz, dokuz ve on parmağını havaya kaldırarak açıklamıştır. Bu yapılan hareketler de ideografik jest olarak düşünülmüştür.
- Ö1, Ö2 ve Ö3 olarak kodlanan işitme engelli katılımcı öğrencilerden sadece Ö2 çokgen olmadığı halde çokgen olduğunu iddia ettiği kavramları jestleri ile açıklamıştır. Ö2 çokgen olmayan koni, aç ve silindiri çokgen olarak ifade ederken jestlerden yararlanmışlardır. Bu kavramlara ilişkin ikonik jestler Şekil 129'da

verilmiştir. Şekil 129'da verilen jestlerin dışında gösteren jestler ile de bu kavramlar açıklanmıştır. Gösteren jest sağ el ve işaret parmağının kullanımı ile gerçekleşmiştir.

- Ö1, Ö2 ve Ö3 olarak kodlanan işitme engelli katılımcı öğrencilerden Ö1 ve Ö2 çokgen olmayan ikigen ve çember kavramlarının çokgen olmadığını jestleri ile açıklamıştır. Ö1 ikigeni düz çizgi ve ışın jestleri ile açıklarken Ö2 de çemberi yuvarlak jesti ile açıklamıştır. Bu kavramlara ilişkin ikonik ve metaforik jestler Şekil 129'da verilmiştir. Şekil 129'dakilerin dışında herhangi bir jest yapılmamıştır.
- Katılımcı öğrenciler çokgenlerin tamamında ortak olarak kenarın varlığından jestlerini kullanarak bahsetmiştir. Öğrencilerin kavramlara ilişkin ikonik ve metaforik jestleri Şekil 130'da verilmiştir. Ö1 -kenar kavramından bahsetmese de kenarı göstererek üçgende kenarın "pi" ve ışın, dikdörtgen ve karede doğru parçası diğer çokgenlerde ise doğru olduğunu jestleri ile göstermiştir. Ö2 üçgen, dikdörtgen ve karede kenarın olduğunu kenar kavramını da kullanarak açıklarken sadece üçgende kenarın doğrunun yarısı olduğunu jesti ile açıklamıştır. Ö3 ise çokgenlerden üçgen, dikdörtgen, kare ve altıgende kenar için jestlerden yararlanmıştır. Üçgende kenarın yükseklik, çizgi ve doğru parçası, dikdörtgen ve karedeki kenarların ise doğru parçası olduğunu jestleri ile ifade etmiştir. Ö2 ve Ö3 dikdörtgen ve karede aynı ve farklı kenarlar için ayrıca jestler yapmıştır. Katılımcılar çokgenlerdeki kenar için Şekil 130'daki ikonik ve metaforik jestlerin dışında gösteren ve ideografik jestler de yapmıştır. Gösteren jestler parmaklar, el ve kalem ile yapılmıştır. Örneğin, Ö1 ellerini dörtgen yaptıktan sonra kullanılmayan parmakları ile dörtgen yapılan parmaklarını göstererek onların kenar olduğunu ifade ederken Ö2 de kağıtta çizilmiş dikdörtgenin kenarını elinin keskin kısmı ile gösterirken, aynı ve farklı kenarları ise elindeki kalem yardımıyla göstererek gösteren jest yapmış; Ö3 de uzun ve kısa kenarları ifade ederken jestlerini kısa kenarlar için dikeyde uzun kenarlar için ise yatayda gerçekleştirerek ideografik bir jestte bulunmuştur.
- Katılımcı öğrenciler çokgenlerdeki açıları açılarken de jestlerini kullanmıştır. Çokgenlerdeki açı için yapılan ikonik jestler Şekil 131'de verilmiştir. Şekil 131'deki jestler incelendiğinde Ö1'in sadece üçgen ve dörtgende, Ö2'nin de sadece üçgende yer alan açıyı jestleri ile ifade ettiği görülürken diğer çokgenlerdeki açı için jest yapmadığı, Ö3'ün ise dörtgen dışında üçgen, dikdörtgen, kare, beşgen ve

altıgendeki açıları jestlerini kullanarak ifade ettiği görülmüştür. Ö2'nin üçgendeki açı jestlerinden birinde açının ölçüsünü açı olarak ifade ettiği, Ö3'ün ise açı ve açı ölçüsünü ayırt edebildiği görülmüştür. Katılımcılar çokgenlerdeki açıyı açıklarken Şekil 131'deki jestlerinin dışında gösteren ve ideografik jestler de yapmışlardır. Gösteren jestler kalem ve parmaklar yardımıyla gerçekleşmiştir. Örneğin Ö1 dörtgende açıyı kağıda çizilmiş bir dörtgen şekli üzerinde kalem ile göstererek, Ö3 ise sağ el işaret ve orta parmağı "V" formunda iken bu parmakların açıyı oluşturduğunu sol el işaret parmağı ile göstererek gösteren jest yapmışlardır. Ö2 ise üçgendeki açıları ifade ederken "...diğer köşesinde de açı..." derken sağ el baş parmağı ile sağ tarafı ve "... yukarı köşesinde de açı..." derken de sağ el işaret parmağı ile yukarı tarafı göstererek açılara bir yön vermiş ve ideografik jest yapmıştır.

- Katılımcı öğrencilerden Ö1 ve Ö2 çokgenlerdeki köşeyi açıklarken de jestlerini kullanmıştır. Çokgenlerdeki köşe için yapılan ikonik jestler Şekil 132'de verilmiştir. Şekil 132'deki jestler incelendiğinde öğrencilerden hiçbirinin dikdörtgende köşe için ikonik bir jest yapmadığı, Ö1'in -köşe olarak ifade etmeseler de- köşe yerine nokta kavramını kullandığı, Ö1'in üçgen, dörtgen, kare, beşgen ve altıgendeki köşeleri nokta jesti ile ifade ettiği görülmüştür. Ö2 de köşe kavramını kullanarak üçgen ve karede köşeyi jestleri ile göstermiştir. Çokgendeki köşeyi açıklayan katılımcı öğrencilerden Ö1 ve Ö2, Şekil 132'deki ikonik jestlerinin dışında köşeyi ifade ederken gösteren jest de yapmıştır. Yapılan gösteren jestler kalem ve parmaklar ile gerçekleşmiştir. Örneğin Ö1 ellerini üçgen pozisyona getirdikten sonra üçgen üzerinde köşeleri sol el işaret parmağı ile göstermiş, Ö2 de kağıt üzerinde çizilmiş olan üçgende köşe noktalarını kalem ile göstererek gösteren jest yapmıştır.
- İşitme engelli öğrenciler dikdörtgen ve karenin şekilsel özelliklerini ifade ederken de jestlerinden yararlanmıştır. Örneğin Ö1 ve Ö3 dikdörtgenin büyük ve karenin küçük olması durumlarını da metaforik jestlerini kullanarak ifade etmiştir.
- İşitme engelli öğrenciler herhangi bir çokgenin ne olduğunu isimlendirirken de jestlerinden yararlanmıştır. Örneğin Ö1, çokgenlerden altıgeni oluştururken veya şeklini gördüğü herhangi bir altıgenin ismini belirleyebilmek için kalem ile şeklin köşelerindeki noktalara dokunarak noktaları saymış ve bu nokta sayısının altı olduğunu belirledikten sonra çokgeni altıgen olarak isimlendirmiştir. Ö2 ve Ö3 de

çokgenleri isimlendirirken şekillerin kenarlarına kalem ile dokunarak kenarları saymış ve çokgenin ne olduğunu belirlemiştir. Ö1, Ö2 ve Ö3'ün köşe veya kenarlara dokunarak bunları sayma işleminde gösteren jest yapıldığı tespit edilmiştir.

- Ö2 ve Ö3 çokgenlerin düzlemde ayırdığı bölgelerin olduğunu ifade ederken de jestlerinden yararlanmıştır. Ö2 üçgen ve karenin sadece iç bölgesi olduğunu gösteren jesti ile ifade ederken Ö3 üçgen ve karenin iç ve dış bölgeleri olduğunu ikonik ve gösteren jestlerini kullanarak açıklamıştır.

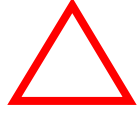
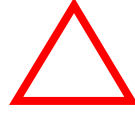
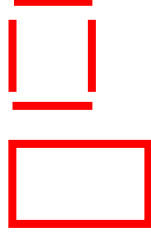
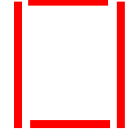
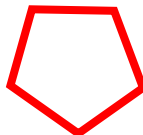
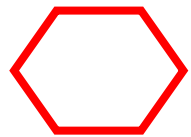
Bu bölümde işitme engelli öğrencilerin geometrik kavramları tanımlama sürecinde semiyotik kaynaklardan jestleri nasıl kullandıklarına ilişkin sonuçlar ele alınmıştır. Çalışmada belirlenen jestlerin dil ile birlikte olduğu görülmüştür. Bu dil ile birlikte jestlere bazen ağız yolu bazen ise işaret dili eşlik etmiştir. Bu birliktelikte, jestlerin bazen ağız yolunun (konuşma) önüne geçtiği, bazen de ağız yolunu destekleyici bir işlev gösterdiği görülmüştür. Jestler bazen konuşmada yayılan bilgiyi pekiştirmek için kullanılmaktadır (Goldin-Meadow ve Singer, 2003). Bu çalışmada da jestler bazen konuşmadan sonra kullanılarak öğrencinin konuşmasını güçlendiren, pekiştiren bir bilgi yaymış, bazen de konuşmadan önce kullanılarak öğrencinin bilgiyi organize etmesine yardımcı olmuştur.

Çalışmada dört çeşit jest türünün kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu jestler; görsel olarak görülemeyen şekillerin elemanları ve hayali somut nesneleri içeren fikirleri açığa çıkarmak için kullanılan ikonik jest (McNeill, 1992); soyut bir fikri tasvir eden metaforik jest (Ekman ve Friesen, 1969; Kida, 2006; McNeill, 1992); şekillerde görsel olarak mevcut olan nesnelerin işaret edildiği gösteren jest (McNeill, 1992) ve düşünceye yol veya yön çizmek için kullanılan ideografik jest (Ekman ve Friesen, 1969) şeklindedir. Öğrencilerin kavramları ifade etmek için yukarıda belirtilen jestlerden çoğunlukla ikonik jestleri kullandığı görülmüştür. İkonik jestler görsel matematiksel nesneleri (üçgen, açı, köşe, ... vb gibi) veya matematiksel ilişkileri (doğru parçaların paralel olması, ... vb gibi) temsil etmiştir. Parrill ve Sweetser (2004) bir jestin herhangi bir jest türüne ait iken başka bir jest türünde de olabileceğini işaret etmiştir. Yani ikonik bir jest aynı zamanda gösteren bir jest de olabilmektedir. McNeill de jestlerin tipik olarak bir boyuttan daha fazlasına yüklenebileceği şeklinde jest sınıflamasını revize etmiştir (McNeill, 2005). Buna göre gösteren jest soyut bir fikri de işaret edebilmektedir. Örneğin; Ö1'in dörtgendeki kenarı göstermek için sol el işaret parmağını kenar olarak sağ el işaret parmağı ile gösterdiği görülmüştür. Burada Ö1'in yaptığı jest dizisi hem ikonik hem de gösteren jesttir. Sol el

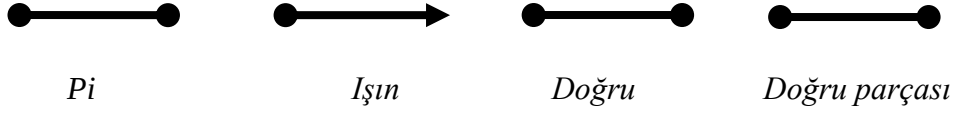
işaret parmağının kenar olarak ifade edilmesi ikonik jest iken bunu işaret etmek için kullanılan sağ el işaret parmağı ise gösteren jesttir. Ö2'nin üçgendeki köşeyi göstermek için sağ el baş parmak ile sağı göstererek nokta koyduğu ve sağ el işaret parmağı ile yukarıyı göstererek nokta koyduğu jest dizisi ikonik aynı zamanda da ideografik bir jesttir. Köşeler için parmaklar ile nokta koyulması jesti ikonik ve aynı zamanda bu noktaların sağa ve yukarı konularak köşelerin bulunduğu yere bir yön verilmesi ideografik bir jesttir.

Jestlerin matematik eğitiminde önemli fonksiyonları vardır. Jestler, öğrencilerin bilişteki düşüncelerini göstermenin bir yolu (Edwards, 2009), bilişsel bir durumun bulunulan ortama aktarılması için somutlaştırılmış bir biçim (Wilson, 2002), düşüncenin imgesel yönünü şekiller yoluyla göstermek için kullanılan bir yapıdır (Okrent, 2002; Presmeg, 2006). Bu yüzden jestin temsil ettiği şekiller ile imajın somut bir göstergesi olduğu söylenilebilir. Jestler güçlü görsel bileşenlere sahip temsillerden biri olarak görülmektedir (Goldin-Meadow ve Singer, 2003). Bu çalışmada da jestler öğrencilerin kavramlara ait şekillerini temsil etmiş ve onların zihnindeki kavram modelini ortaya koymuştur. Örneğin; Şekil 128'deki jestlere bakıldığında Ö1, Ö2 ve Ö3'e ait çokgen modellerinin Tablo 136'daki gibi olduğu görülmüştür;

Tablo 136. Ö1, Ö2 ve Ö3'ün jestlerine göre ortaya çıkan çokgen modelleri

	Ö1	Ö2	Ö3
Üçgen			
Dörtgen		-----	-----
Dikdörtgen			
Kare	-----	 	
Beşgen			
Altıgen	-----	-----	

Şekil 130'daki çokgende kenar jestleri dikkate alındığında Ö1 için çokgenlerdeki kenarlar pi, ışın, doğru ve doğru parçası jestleri ile ifade edilmiştir. Onun jestlerine bakılarak kenarlar Şekil 118'deki gibi modellenmiştir;



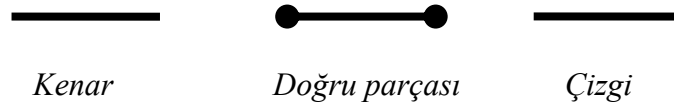
Şekil 118. Ö1'in jestleri ile ifade edilen kenara ait modeller

Ö2 için çokgenlerdeki kenar ve kenarın doğrunun yarısı olduğu jestler ile ifade edilmiştir. Onun jestlerine bakılarak kenarlar Şekil 119'daki gibi modellenmiştir;



Şekil 119. Ö2'nin jestleri ile ifade edilen kenara ait modeller

Ö3 için çokgenlerdeki kenarlar kenar, doğru parçası ve çizgi olarak jestleri ile ifade edilmiştir. Onun jestlerine bakılarak kenar Şekil 120'deki gibi modellenmiştir;



Şekil 120. Ö3'ün jestleri ile ifade edilen kenara ait modeller

Şekil 131'daki Ö1'in çokgenlerde açı jestleri dikkate alındığında açı Şekil 121'deki gibi modellenmiştir;



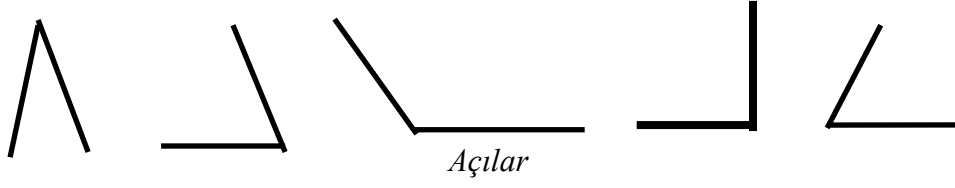
Şekil 121. Ö1'in jesti ile ifade edilen açıya ait model

Ö2 için çokgenlerdeki açılar onun jestlerine bakılarak aşağıdaki gibi modellenmiştir.

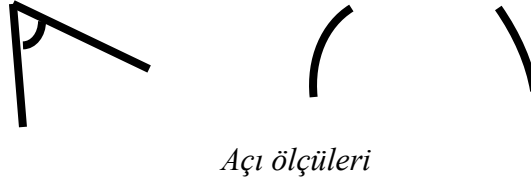


Şekil 122. Ö2'nin jestleri ile ifade edilen açıya ait modeller

Ö3 için çokgenlerdeki açılar onun jestlerine bakılarak aşağıdaki gibi modellenmiştir;

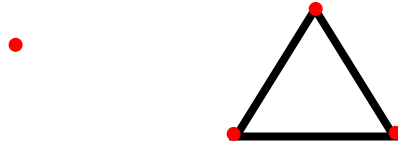


Şekil 123. Ö3'ün jestleri ile ifade edilen açılara ait modeller



Şekil 124. Ö3'ün jestleri ile ifade edilen açı ölçüsüne ait modeller

Şekil 132'deki çokgenlerdeki köşe jestleri dikkate alındığında Ö1 için çokgenlerdeki köşe Şekil 125'daki gibi modellenmiştir;



Şekil 125. Ö1'in jestleri ile ifade edilen köşeye ait modeller

Ö2 için çokgenlerdeki köşeler onun jestleri dikkate alınarak Şekil 126'daki gibi modellenmiştir;



Şekil 126. Ö2'nin jestleri ile ifade edilen köşeye ait modeller

Jestler sadece sözlü veya formal yol ile ifade edemedikleri durumda öğrencinin bilgiyi organize etmesini ve somutlaştırmada da alternatif bir yol sunmaktadır (Arzarello vd, 2009; Roth, 1994). Örneğin Ö1'e ellerini birbirine paralel tutarak yaptığı dikdörtgen şekli için araştırmacı Ö1'in yaptığı şekilde ellerini birbirine paralel tutmayarak Ö1'e göstermiş ve onun dikdörtgen olup olmadığını sormuştur. Bunun üzerine Ö1 ellerini Şekil 128'deki gibi tutarak "... olmaz" demiştir. Ö1'e neden olduğu sorulduğunda Ö1 bunun yanlış olduğunu ifade etmiş ve Şekil 128'de verildiği gibi olamayacağını ifade etmiştir. Burada Ö1 kenarların birbirine paralel olması gerektiğini kavramsal olarak açıklayamasa da

yaptığı jesti ile bunu ifade etmiştir. Ö1 ağız yolu ya da işaret dili ile "paralel" kelimesini söyleyemese de yaptığı jesti ile bu konuda bir bilgi sunmuştur.



Şekil 128. Ö1'in dikdörtgende kenarların olamayacağını ifade ettiği şekil

Aynı şekilde Ö1'in Şekil 132'de gösterildiği gibi köşeleri ifade ederken köşe kavramını kullanamayıp çokgenlerde nokta olduğunu ifade etse de onun üçgende noktaları gösterirken ki jestine bakıldığında aslında Ö1'in nokta olarak köşeyi kastettiği görülmüştür.

✓ **Katılımcı öğrencilerin kavramları ifade ederken bazı kavramlara ilişkin çelişkili jestlerinin olduğu görülmüştür.**

- Katılımcı işitme engelli öğrencilerin çokgenler ve özelliklerini ifade eden bazı kavramlarla ilgili yaptıkları jestlerin çelişkili olduğu görülmüştür. Örneğin Şekil 130'de verilen jestlerden Ö1'in üçgende kenarı göstermek için yaptığı jestlerden birinde kenar her iki ucu da kapalı bir doğru parçası gibi ifade edilirken farklı bir jestinde ise bir ucu kapalı diğer ucu açık ışın olarak ifade etmiştir. Ö1'in bu jestleri dikkate alındığında üçgende kenar kavramı ile ilgili kafasının karışık olduğu söylenebilmiştir. Ayrıca Ö1 üçgende kenarı bir ucu açık diğer ucu kapalı ışın olarak ifade ederken diğer çokgenlerde ise her iki ucu da kapalı bir doğru parçası olarak ifade etmiştir. Buradan Ö1'in aslında kenar kavramının ne olduğunu bilmesine rağmen ilk etapta üçgende kenar sorulduğu için zihin karmaşası yaşadığı söylenebilmiştir. Diğer çelişkili jestlere ilişkin sonuçlar Şekil 130 ve Şekil 131'de pembe noktalı oklar () ve mavi noktalı oklar () ile verilmiştir.

✓ **Katılımcı öğrencilerin kavramları ifade ederken bazı kavramlara ilişkin jestlerinin kavramların matematiksel (formal) tanımları ile uyuşmadığı tespit edilmiştir.**

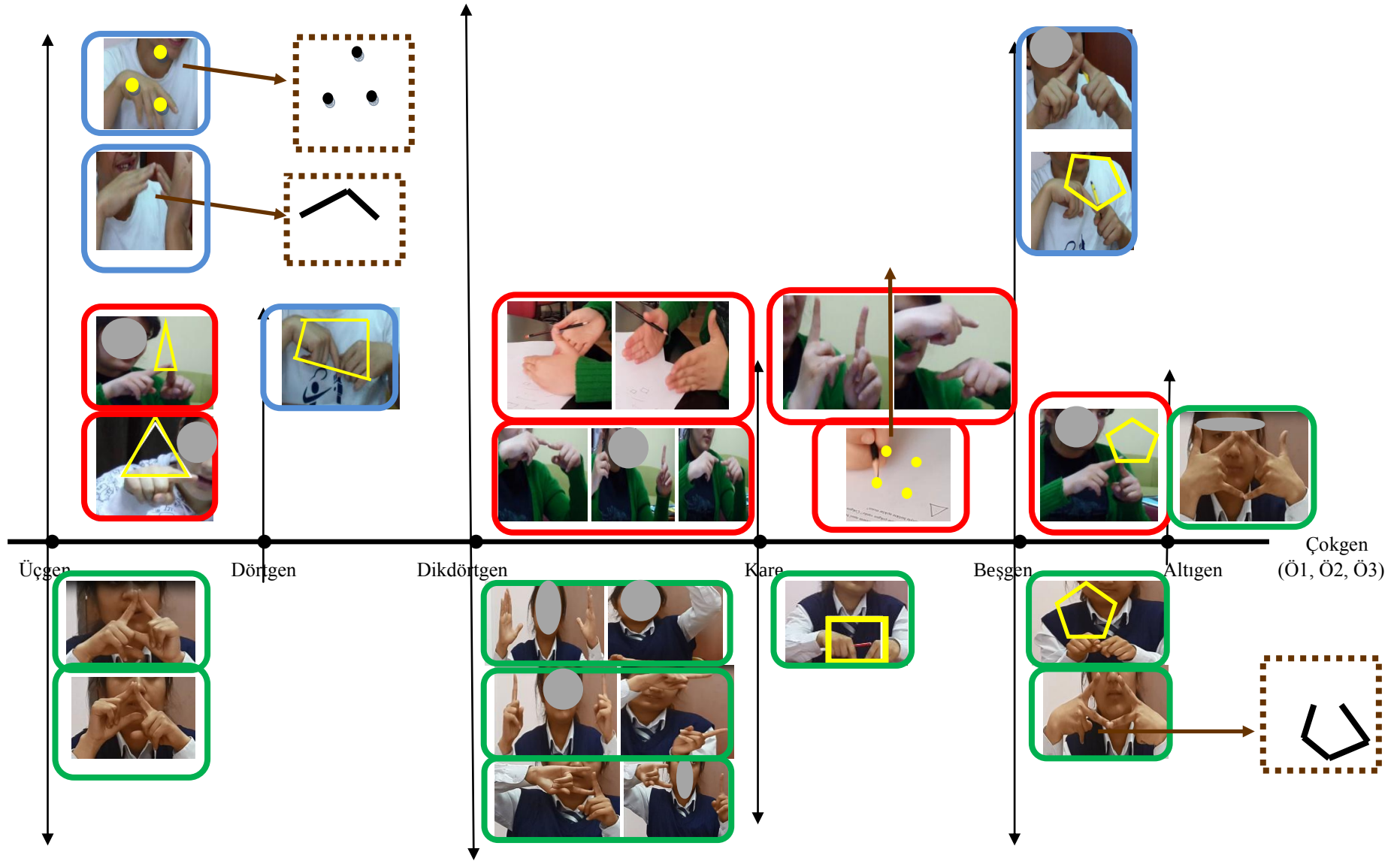
Çalışmanın katılımcılarını oluşturan üç işitme engelli öğrencinin çokgenler ve özelliklerini jestleri ile açıklarken öğrencilerin yaptığı bazı jestlerin o kavramın formal tanımına uygun olmadığı tespit edilmiştir. Formal tanımlara uymayan jestler Şekil 128, Şekil 130 ve Şekil 131'de kahverengi çizgiler () ile gösterilmiştir.

- Üçgen, doğrusal olmayan A, B, C noktaları verildiğinde $[AB] \cup [BC] \cup [CA]$ kümesidir (Argün vd., 2014). Bu tanım göz önüne alınırsa Ö1'in üçgeni ifade etmek için Şekil 128'de verilen ve havada üç nokta $\cdot \cdot \cdot$ koyma jestinin matematiksel tanıma uymadığı söylenilebilir. Ö1'in havada koyduğu bu üç noktanın doğrusal olmaması verilen üçgen tanımının birinci kısmını karşılamasına rağmen bu verilen noktaları birleştiren doğru parçalarını çizmediği için yapılan jestin üçgenin formal tanımına göre yetersiz kaldığı düşünülmüştür. Ö1'in Şekil 128'deki iki elini parmaklarının uç noktalarında birleştirerek üçgeni ifade etme jesti de tanıma göre yetersiz kalmıştır. Çünkü Ö1'in bu jesti değerlendirildiğinde üçgen için sadece iki doğru parçasının birleşiminden bahsettiği söylenilebilir. Oysaki üçgen için yukarıdaki tanıma göre üç doğru parçasının birleşmesi gerekmektedir. O yüzden Ö1'in üçgen kavramı için ortaya koymuş olduğu iki jesti de eksik olmuştur. Okrent'e (2002) göre jestler, düşüncenin imgesel yönünü şekiller yoluyla göstermek için kullanıldığından, temsil ettiği şekiller ile imajın somut bir göstergesidir. Bu sebeple Ö1'in ortaya koyduğu üçgen jestleri dikkate alındığında Ö1'in zihnindeki üçgen modelinin tam oluşmadığı ve jestin formal tanıma uygun olmadığı görülmüştür.
- $n \geq 3$ bir doğal sayı olmak üzere aynı düzlemde üç tanesi doğrusal olmayan $A_1, A_2, \dots, A_n$ noktaları göz önüne alındığında $[A_1A_2] \cup [A_2A_3] \cup \dots \cup [A_{n-1}A_n] \cup [A_nA_1]$ kümesi çokgendir. ABCD bir dikdörtgen olsun. Eğer $|AB| = |BC| = |CD| = |DA|$ ve $m(\hat{DAB}) = m(\hat{ABC}) = m(\hat{BCD}) = m(\hat{CDA}) = 90^\circ$ ise o zaman bu dikdörtgene kare denir (Argün vd., 2014). Tanıma göre Şekil 128'de verilen ve Ö2'nin kare için kağıt üzerindeki dört nokta jestinin noktaları birleştiren doğru parçaları çizilmediği için formal tanım ile uygun olmadığı tespit edilmiştir.
- Açı; A, B ve C düzlemde üç nokta olsun. O zaman ABC açısı $[BA) \cup [BC)$ kümesi olarak tanımlanır. Bir $(\hat{ABC})$ için Açı Ölçme Postulatu'nda belirtilen sayıya da o açının ölçüsü denilmektedir (Argün vd., 2014). Yukarıdaki tanımlara göre iki ışının başlangıç noktalarının bir noktada kesişerek ışınların birleşimi açıyı, bir açının kaç derece olduğunun hesaplanması sonucu elde edilen sayı da açının ölçüsünü

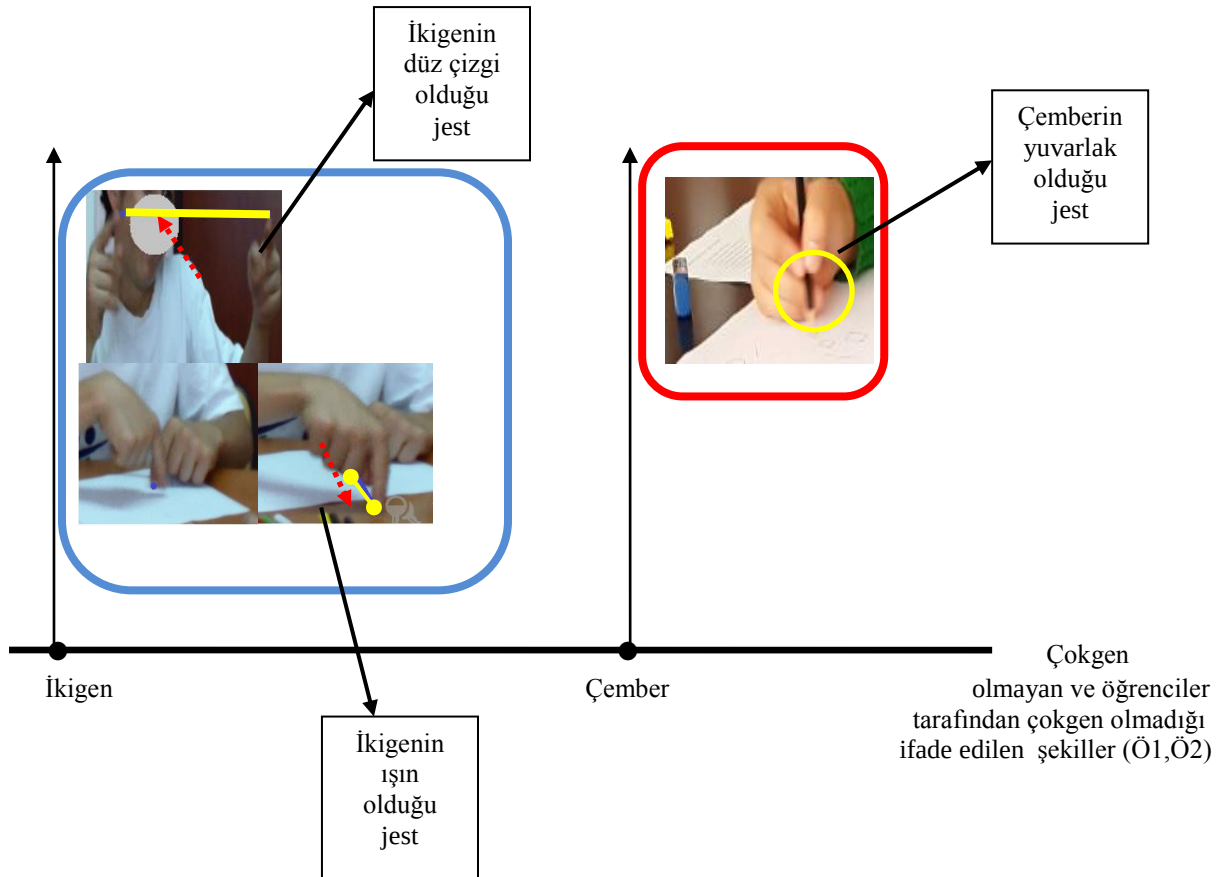
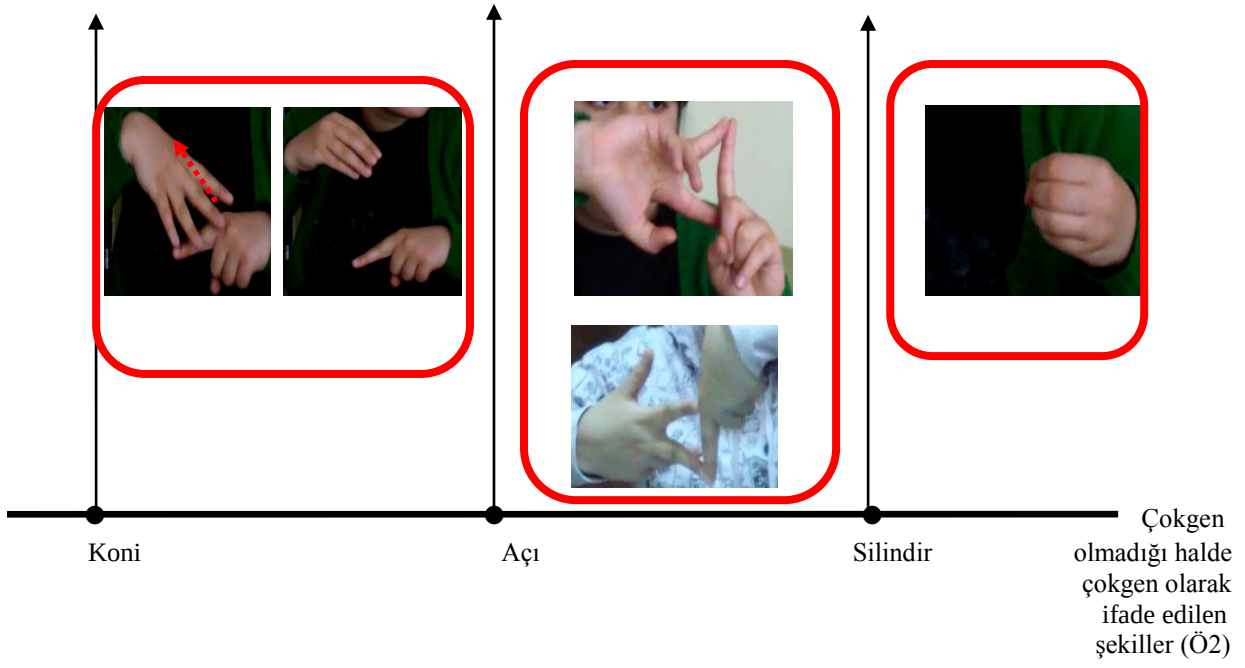
oluşturmaktadır. Katılımcılarından bazılarının aç kavramı için yaptığı jest bu tanım ile uyuşmamıştır. Örneğin Ö2, sağ el işaret parmağı ile havada üçgen çizerek üçgende aç ölçüsünün yazıldığı kısmı aç olarak gösterdiği ikinci jesti aç kavramı için yapılmış yanlış bir jest olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 137. Şekil 129-130-131-132-133'e ait Biçimlerin Anlamları

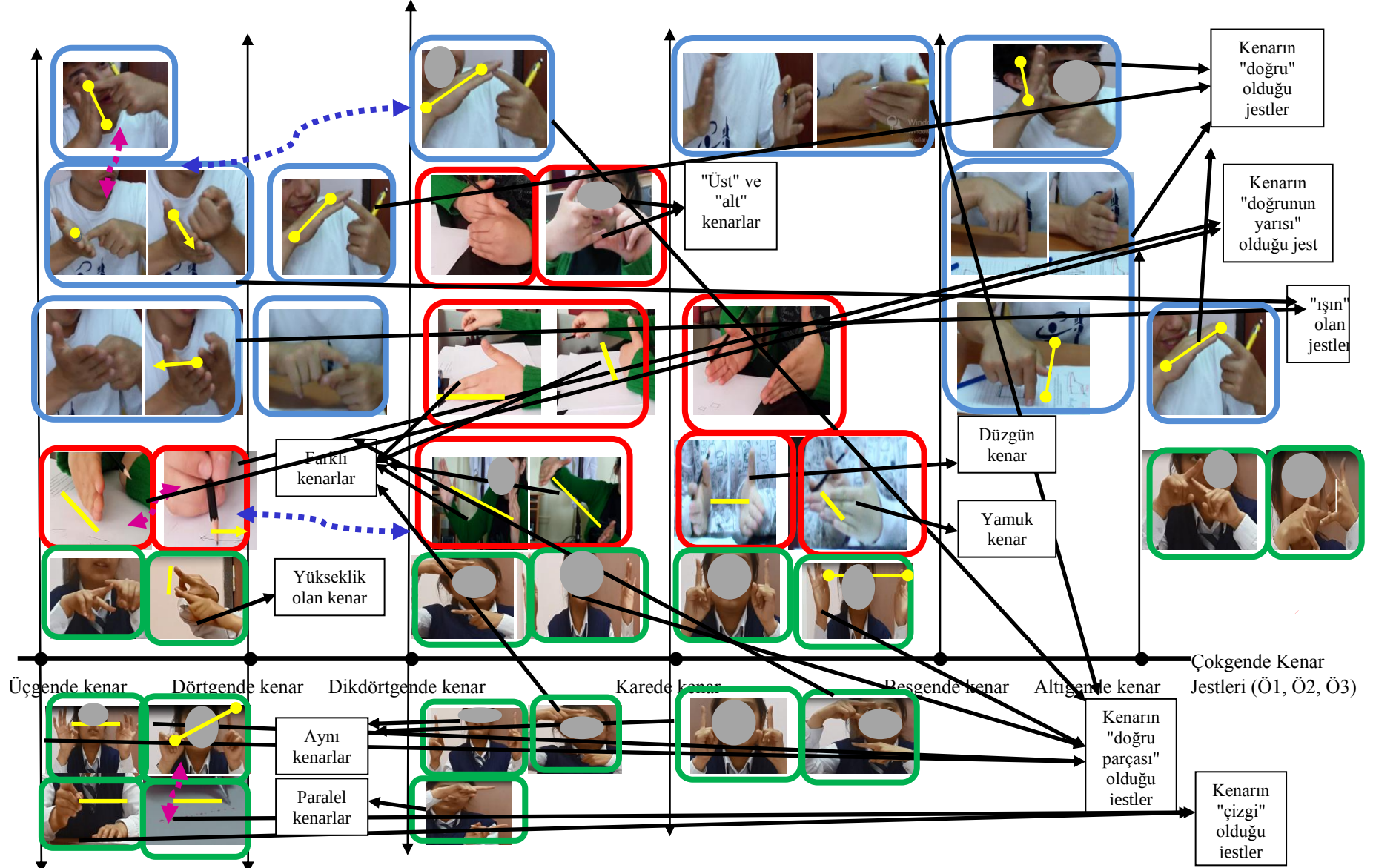
	Ö1'in ifade ettiği kavramlara ilişkin jestlerinin yer aldığı biçim
	Ö2'nin ifade ettiği kavramlara ilişkin jestlerinin yer aldığı biçim
	Ö3'ün ifade ettiği kavramlara ilişkin jestlerinin yer aldığı biçim
	İşitme engelli öğrencilerin çokgenleri yanlış olarak ifade ettiği jestlere ait modelleri içerisinde barındıran biçim
	Aynı öğrencinin aynı kavramlara ilişkin çelişkili jestlerini gösterir
	Aynı öğrencilerin farklı çokgenlerin aynı özelliklerine ilişkin çelişkili jestlerini gösterir



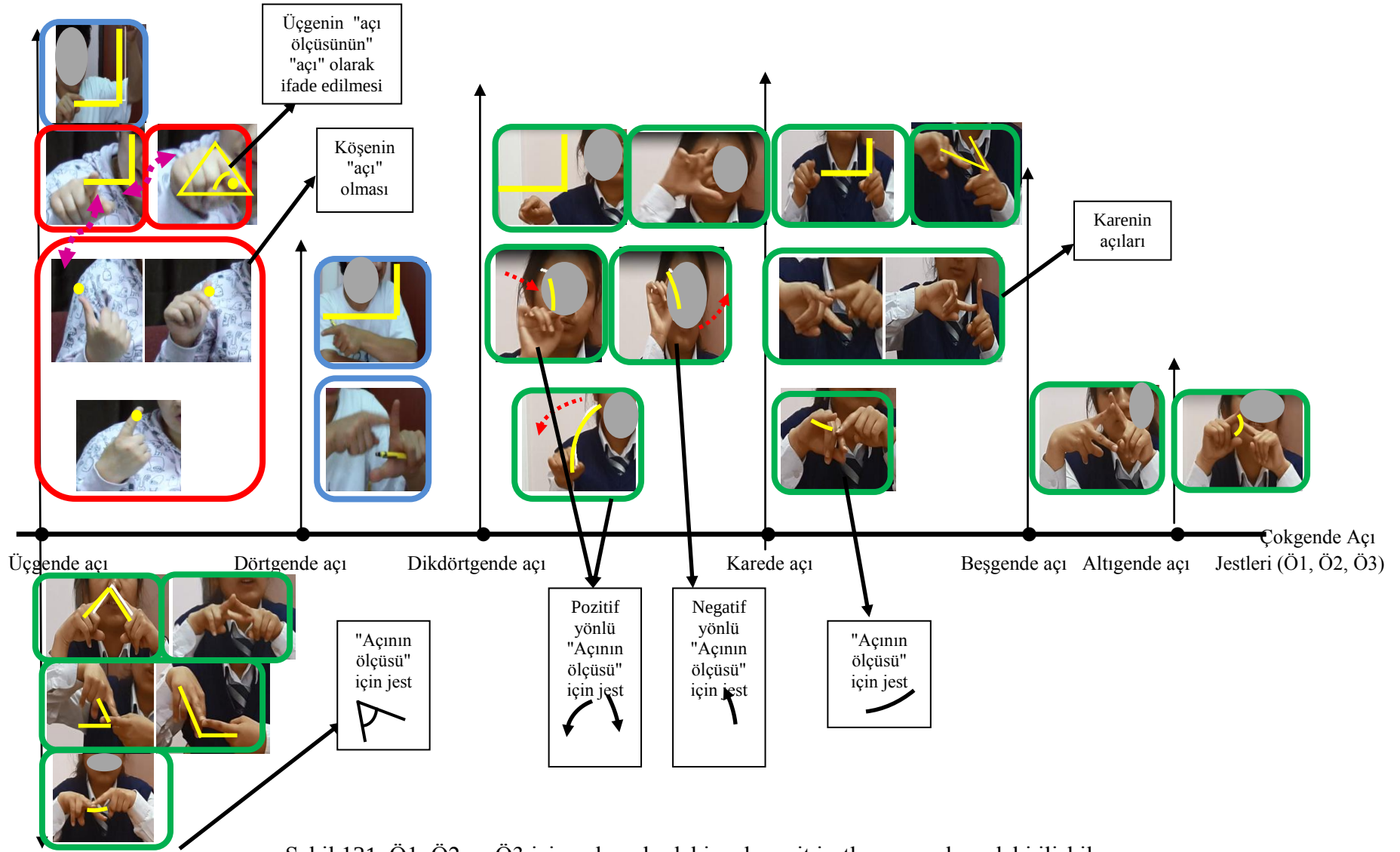
Şekil 128. Ö1, Ö2 ve Ö3 için çokgenlere ait jestler ve aralarındaki ilişkiler



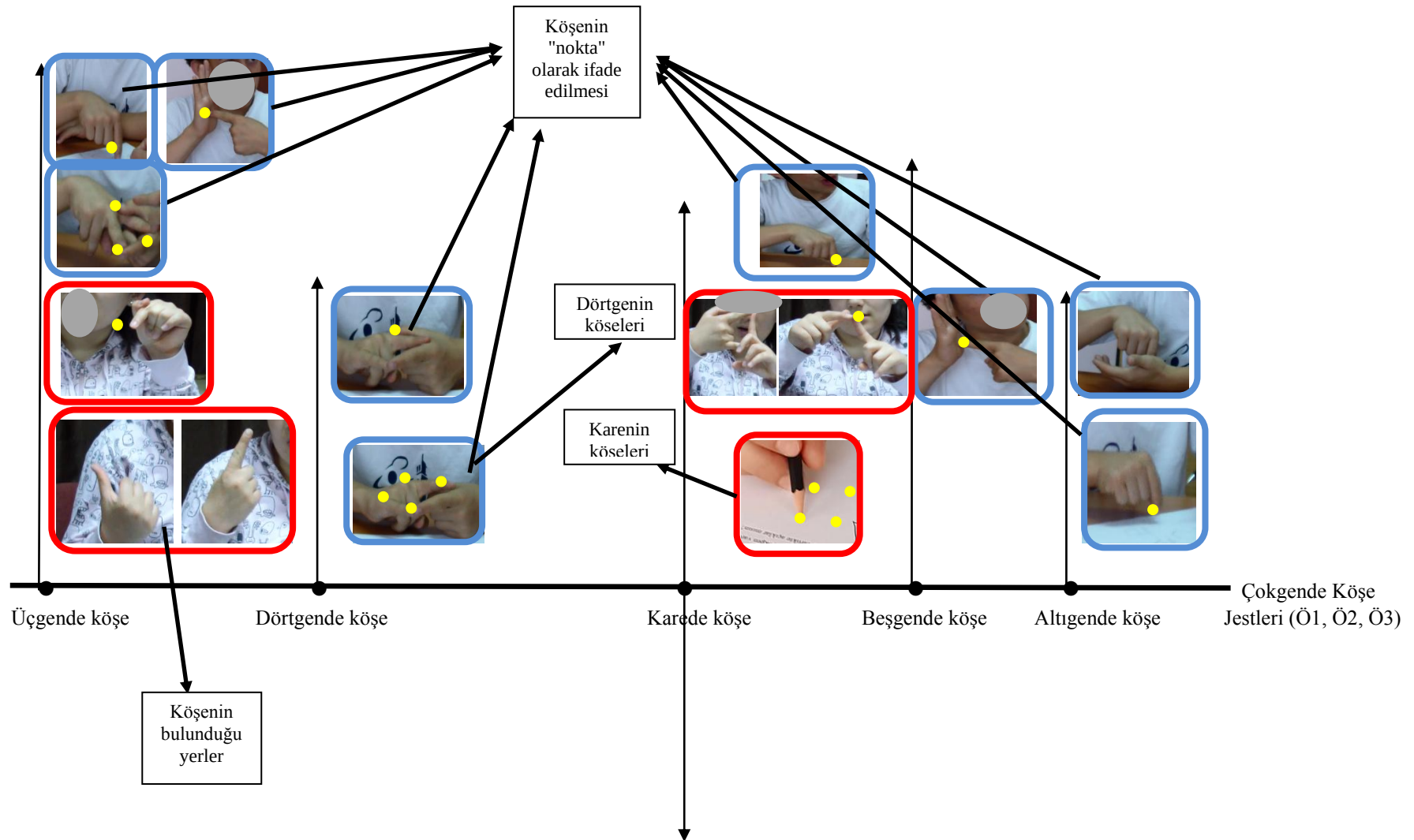
Şekil 129. Ö1, Ö2 ve Ö3 için çokgen olduğunu ve olmadığını ifade ettiklere şekillere ait jestler



Şekil 130. Ö1, Ö2 ve Ö3 için kenarlara ait jestler ve aralarındaki ilişkiler



Şekil 131. Ö1, Ö2 ve Ö3 için çokgenlerdeki açılara ait jestler ve aralarındaki ilişkiler



Şekil 132. Ö1, Ö2 ve Ö3 için çokgenlerdeki köşelere ait jestler ve aralarındaki ilişkiler

✓ **Katılımcı öğrenciler çokgenlerden bazı kavramları ifade ederken kavramlara ilişkin jestlerin dışında dil ve yazılı işaretleri kullanmıştır.**

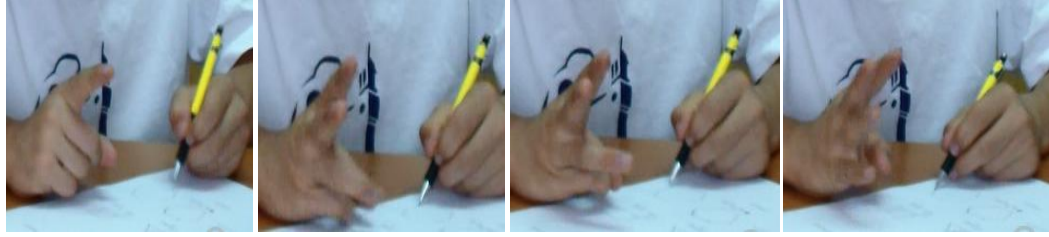
- Katılımcılar çokgen ve özelliklerini ifade ederken bazı kavramları jestlerin dışındaki diğer semiyotik kaynakları kullanarak açıklamıştır. Örneğin Ö1, üçgende açının ölçüsü, ölçülerin değişken olabilmesi, ölçüler toplamı, açı çeşidine göre üçgen çeşidinin olması, açı sayısı, dikdörtgen, kare ve altıgende açı, açı ölçüsü, açı sayısı; Ö2, üçgende açı ölçüsü, dörtgende kenar, dikdörtgende kenar sayısı, dikdörtgenin döndürülmesi, karede kenar uzunluğu, karenin döndürülmesi, karenin şekilsel özelliği, karede açı sayısı, karenin oluşturulması için noktaların konumu, altıgende kenar ve köşe sayıları; Ö3 için üçgende farklı açı ölçüleri, ölçüler toplamı, nokta sayısı, dikdörtgende farklı açı ölçüleri, açı sayısı, dikdörtgen için düzlemde ayırdığı bölgeler, karede değişken açı ölçüleri, iç açılar toplamı, açı sayısı, karede noktanın konumu ve nokta sayısı, beşgende kenar, açı ölçüsü, açı sayısı, altıgende nokta, açı ve açı ölçüsü kavramlarını ağız yolundan çıkarılan ses, işaret dili, kağıda çizilen şekiller ve yazılan kelime, sayılar ve aritmetik işlemler ile açıklamıştır.

Ö1'in özellikle dikdörtgen ve karede açı, açı ölçüsü, Ö1, Ö2 ve Ö3'ün farklı açı ölçüleri (60° , 90° , 180° , ...) gibi kavramlara ilişkin herhangi bir jestinin ya da resimsel olarak kullandığı bir işaretin olmaması ilgi çekicidir. Edwards (2009) jestin öğrencilerin matematiksel kavramlarını nasıl inşa ettiklerini anlamayı sağladığını, insanların düşündüklerini ifade etmede bir yöntem olduğunu ve matematikteki somut nesnelerin kullanımının ve bunlarla yapılan matematiksel manipülasyonların öğrencilerin yaptığı jestlerin kaynağı olduğunu ifade etmiştir. Bu sebeple katılımcılar tarafından bu kavramlar için jestlerin kullanılmaması öğrencilerin kavramlarla ilgili somut materyal kullanım geçmişlerin yok ya da çok az olduğu düşünülmüştür.

✓ **Katılımcı öğrenciler çokgenleri ifade ederken kavramlara ilişkin kullandıkları jestler, dil ve yazılı işaretler ile bütünleşmiştir.**

- Bu çalışmada işitme engelli öğrencilerin çokgenler ile ilgili kavramları açıklarken kavramlara ilişkin jesti ve işaret dilinin bir bütünlük içerisinde olduğu görülmüştür. Örneğin, Ö1'den birinci soruda çokgenleri söylemesi istenmişti. Ö1 önce şekli çizmiş ve bunun ardından Ö1'e çokgenin isminin ne olduğunun sorulması üzerine Ö1 çizdiği şeklin köşelerini sayarak şeklin sekizgen olduğunu ifade etmiştir. Bu

sayma işleminde Ö1 sol elindeki kalem ile şeklin köşelerine dokunurken sağ elinin parmakları da sırasıyla işaret dilinde "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8" olmuştur. Sayma işlemi tamamlandıktan sonra da duyan öğrencilerin kullandıkları sayı gösterme şekli ile ellerini "8" yapmıştır. Burada Ö1'in sol elindeki kalem ile köşe noktalarına dokunması bir jest iken bu noktaları sayarken sağ eli ile yaptığı hareket de işaret dilidir. Ö1'in işaret diline eşlik eden jesti Şekil 133 ile sunulmuştur.



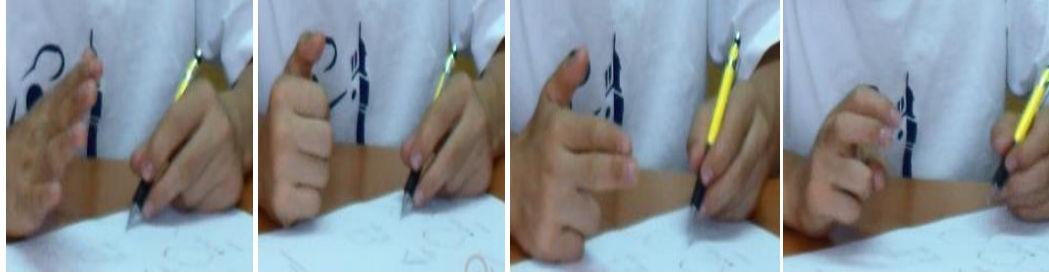
İşaret : (Sağ el) 1

2

3

4

Jest : (Sol el) 1. köşeye dokunma 2. köşeye dokunma 3. köşeye dokunma 4. köşeye dokunma



İşaret: (Sağ el)

5

6

7

8

Jest : (Sol el) 5. köşeye dokunma 6. köşeye dokunma 7. köşeye dokunma 8. köşeye dokunma

Şekil 133. Ö1'in işaret diline eşlik eden jesti

Yukarıda verilen bu veri setinde işaret dili ve jestleri birbirinden ayırt etmek zordur, çünkü her ikisi de el yöntemi ile bilgi üretmektedir. Paivio (1971) bilgiyi temsil eden sözel ve görsel kodların bilginin yeni bir bilgi içerisine organize edilmesinde kullanıldığını iddia etmiştir. Ona göre sözel ve görsel bilgi aynı yöntemle tanımlanmaz. Yazılı formda veya ağız yoluyla konuşma formunda olan bilgi sözel bilgi, bir resim ya da dilsel olmayan bilgi ise görsel bilgidir. İşaret dili sözel bilgi olarak işlenirken jest ise görsel bilgi olarak işlenmektedir (Goldin-Meadow vd., 2012; Paivio, 1971). Bizim bulgularımız da bu çalışmalarını destekler nitelikte, işaret dili dilsel bilgi olarak, jest ise farklı bir kategoride görsel bilgi olarak ele alınmıştır.

Goldin-Meadow ve Singer (2003) jestlerin konuşmada yayılan bilgiyi güçlendiren, pekiştiren bilgi yaydığı gibi konuşmadan daha farklı bir bilgi yayabileceğini de söylemektedir. Nitekim işaret dili de işitme engelli öğrencilerin bir konuşması olarak düşünüldüğünden burada da jest ile işaret dilinin aynı yöntemle ve eşzamanlı olarak gerçekleştiği, ancak jestin işaret dilinden farklı bir bilgi yaydığı düşünülmüştür. Ö1 jesti ile köşe noktalarını gösterirken işaret dili ile de bu noktaların sayısını ifade etmiştir.

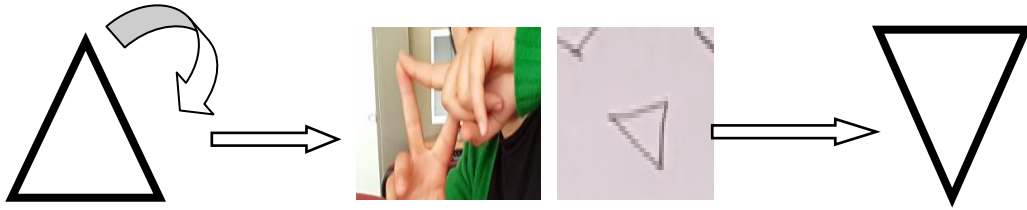
- Bu çalışmada işitme engelli öğrencilerin çokgenler ile ilgili kavramları açıklarken kavramlar için kullanılan jest, dil ve yazılı işaretlerinin bir bütünlük içerisinde olduğu görülmüştür. Örneğin Ö1'e doğrusal olarak verilen üç noktayı kullanarak bir üçgen oluşturulup oluşturulamayacağının sorulması üzerine Ö1 ağız yoluyla ses çıkararak "doğru" demiş, bununla eş zamanlı olarak işaret parmağı ile kağıtta ardından da elinin keskin kısmı ile havada düz bir çizgi çizme ve sonrasında da sol el işaret parmağı ile sağ el avuç içinde doğru jestini yapmış, verilen bu üç nokta ile doğrusal olmayacak şekilde farklı bir noktayı jesti ve çizdiği şekil ile ifade ederek en son çizdiği nokta ile birlikte üç noktayı kullanarak üçgen çizmiştir. Araştırmacının verdiği üç noktayı da birleştirerek bir çizgi çizmiş ve bunu şeklin üstüne "birgen" yazarak şekli isimlendirmiştir.

Örnekte tanımlanan işaretlerin hikayesi semiyotik demetin doğasını göstermektedir. Semiyotik demeti oluşturan bileşenlerin bütünü tutarlıdır ve bir uyum içerisindedir. Semiyotik demet, öğrencilerin çoklu aktivitelerinin ele alınmasına imkan veren teorik bir yapı ve matematik öğrenmede konuşma, jest ve şekiller arasındaki kompleks ilişkiyi gösteren bir modeldir (Arzarello, 2006). Ö1'in yaptığı ilk işaretler olan ağız yolu ve jesti sonrasında yeni semiyotik setler olan kağıt üzerine çizilen şekil, yazılan kelime ve onlar arasındaki ilişkiler ile zenginleştirilmiştir. Ö1, böyle yaparak sadece yeni bir işaret üretmekle kalmamış aynı zamanda işaretin aslını koruyarak eski işaretlerin yeni işaretlere dönüşümünü de sağlamıştır. Bütün bu süreçler semiyotik demet lensleri ile analiz edilen çoklu bilişsel ortamları geliştirmektedir. Ö1 ilk olarak konuşma ve eş zamanlı ardışık olarak yapılan üç farklı jestini gerçekleştirmiş ve ardından bu konuşma ve jest kağıda çizilen şekil ile yeni bir işarete dönüşmüştür. Eş zamanlı ya da ard zamanlı gerçekleşen semiyotik demet bileşenleri müşterek olarak öğrencilerin düşünme süreçlerini de desteklemektedir (Arzarello, 2006). Ö1 yaptığı işaretler ile soruyu kavrayarak soruya bir çözüm üretmiştir. Jest, öğrencilerin sadece sözel veya formal yolla ifade edemedikleri bilgilerin organize edilmesini ve vücutlaştırılması (somutlaştırılması) sağlamaktadır

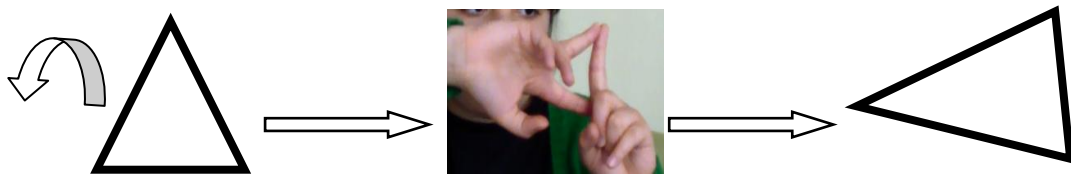
(Arzarello vd., 2009). Ö1 için verilen bu örnekte Ö1 üçgeni oluşturan noktaların doğrusal olmaması gerektiğini ağız yolu ya da sözel olarak ifade edemese de araştırmacının verdiği noktaların dışında bir noktayı önce jesti ile göstermiş ardından da noktayı çizerek noktalardan bir üçgen şekli oluşturmuştur. Bu örnekteki semiyotik nesneleştirme semiyotik demet içerisindeki semiyotik aktiviteler ile gerçekleşmiştir. Bu semiyotik demet birleşik bir semiyotik bütünlükten oluşmaktadır. Ancak bu bütünlük Arzarello'nun (2006) da çalışmasında ifade ettiği gibi bir işaretin diğerine dönüştüğü kayıtlar serisi değil, çoklu yol, holistik ve büyüyen bir gelişimle nesneleşmiş bilginin elde edildiği bir oluşumdur.

✓ **Katılımcı öğrenciler çokgenler ve özellikleri ile ilgili bazı yanlış görüşlere sahiptir.**

- İşitme engelli katılımcılardan Ö1 ve Ö3 çokgenlerin döndürülmesine değinmezken Ö2 çokgenlerin döndürülmesi durumunu ele almış ve üçgen, dikdörtgen ve karenin döndürüldüğünde farklı bir çokgene dönüşeceğine yönelik Ö2'nin yanlış bir algıya sahip olduğu görülmüştür. Örneğin Ö2 üçgenin 180° lik açıdan farklı bir açı ile döndürüldüğünde açığa, 180° lik bir açı ile döndürüldüğünde de üçgenin tersine dönüşeceğini ifade etmiştir. Ö2 üçgenin tersine dönüştüğünü jesti, konuşması çizdiği şekil ve kullandığı materyal ile açıklarken, açığa dönüştüğünü de jesti ve konuşması ile açıklamıştır. Üçgenin tersi ve açığa ait jestleri ve modellenmesi Şekil 134 ve 135 ile verilmiştir.



Şekil 134. Ö2'nin üçgeni 180° döndürmesi ile oluşturduğu üçgenin tersine yönelik jesti



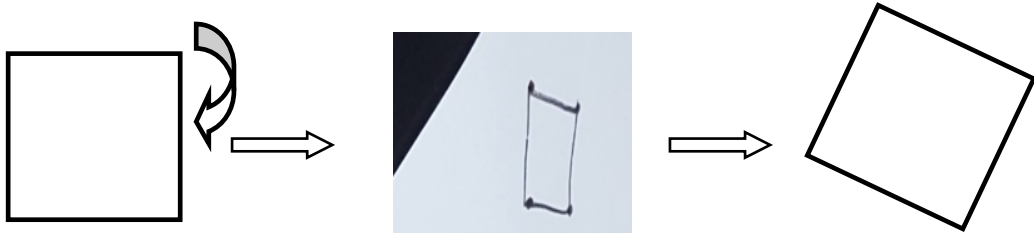
Şekil 135. Ö2'nin üçgeni 180° den farklı bir açı ile döndürmesi sonucu oluşturduğu açığa yönelik jesti

Ayrıca dikdörtgenin herhangi bir açı ile döndürüldüğünde dikdörtgen olma özelliğini kaybederek şeklin dikdörtgen olamayacağını konuşarak, çizdiği şekil ve kullandığı materyal ile açıklamıştır.



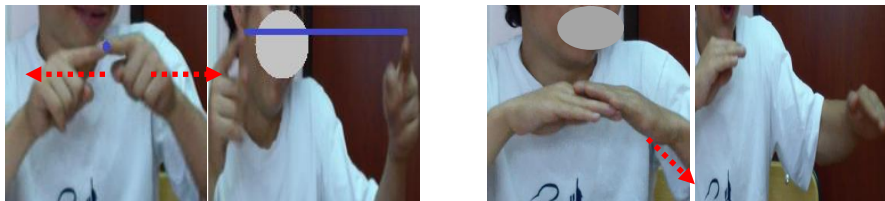
Şekil 136. Ö2'nin dikdörtgenin döndürülmesi ile dikdörtgen olmadığını ifade ettiği şekil

Aynı şekilde karenin de 180° den farklı bir açı ile döndürüldüğünde kare olma özelliğini kaybederek şeklin dörtgen olacağını konuşarak ve çizdiği şekil ile ifade etmiştir.



Şekil 137. Ö2'nin karenin döndürülmesi ile dörtgen oluştuğunu ifade ettiği şekil

- Katılımcı öğrencilerin çokgenler ile ilgili yanlış algılarının olduğu görülmüştür. Örneğin Ö1 çokgen olmayan şekillere ikigeni örnek vermiş ve ikigenin düz ve ışın olduğunu jesti, dili ve kağıda çizdiği şekiller ile açıklamıştır. Oysaki literatürde ikigen diye bir kavram bulunmamaktadır. Araştırmacının iki kenarlı bir çokgen olup olmayacağını sorması üzerine Ö1 soruyu anlamayarak kendince ikigen diye bir kavram üretmiş ve bunu da aşağıdaki şekillerde ifade etmiştir. Soruyu anlamış olsaydı iki kenarlı bir şekil yapabilirdi ancak düz ve ışın işaretleri görülmüştür.



İkigenin "düz" olması jesti

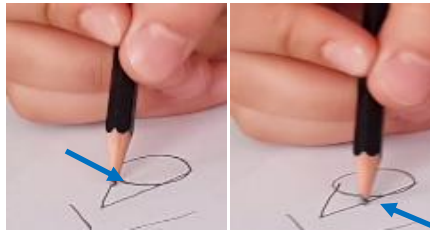
İkigenin "düz" olması işaret dili

Şekil 138. Ö1'in "düz" kavramına yönelik jest ve işaret dili



Şekil 139. Ö1'in ikigenin "ışın" olması jesti

Katılımcılardan Ö2 de karenin dörtgenden farklı ve iki tane karenin küp oluşturduğunu, koni, aç, silindirin ve küpün birer çokgen olduğunu jestleri, konuşması ve kağıda çizdiği şekiller ile açıklamıştır. Örneğin koninin çokgen olduğunu ifade eden Ö2'nin birçok kavram yanılgısına sahip olduğu söylenilebilmiştir. Koniyi aşağıdaki şekilde çizen Ö2, yanal yüzeyi kenarlar olarak ifade etmiş ve koninin iki kenarı olduğunu düşünerek koniyi de bir çokgen olarak açıklamıştır. Çokgen $n \geq 3$ bir doğal sayı olmak üzere aynı düzlemde üç tanesi doğrusal olmayan $A_1, A_2, \dots, A_n$ noktaları göz önüne alındığında $[A_1A_2] \cup [A_2A_3] \cup \dots \cup [A_{n-1}A_n] \cup [A_nA_1]$ kümesidir (Argün vd., 2014). Tanıma göre doğrusal olmayan en az üç noktanın ikişer ikişer birleştirilmesi sonucu bir çokgen elde edilmektedir. Buna göre içerisinde daireyi de barındıran koni bir çokgen değildir. Bu Ö2'nin çokgen konusundaki yanılgılarından biridir. Ayrıca Ö2'ye göre kenarı olan her şey çokgendir, kenarın da yuvarlak olmaması ve düz bir çizgi olması gerekmektedir. Ö2'ye göre koninin de iki kenarı var ve bu haliyle bir çokgendir. Oysaki tanıma göre çokgen için en az üç tane kenar olması gereklidir. İki kenarlı bir şeklin çokgen olduğunu düşünmesi Ö2'nin çokgenler konusundaki farklı bir yanlış kavrayışını göstermiştir. Kaldı ki koni uzayda (R^3 de) verilen bir nokta ile düzlemdeki bir eğriden geçen bütün doğruların ailesinin ürettiği yüzeydir (Argün vd., 2014). Buna göre koni tabanda bir daire ve yanal yüzeyde ise bir daire diliminden oluşmaktadır ve bu sebeple koninin kenarı bulunmamaktadır. Koninin kenarı olduğunu ifade etmesi Ö2'nin başka bir yanlış kavramaya sahip olduğu göstermiştir.



Şekil 140. Ö2'nin koninin kenarlarını ifade ettiği gösteren jesti

Aynı şekilde açının bir çokgen olduğunu, ayrıca çokgenlerin de açısı olduğunu ifade eden Ö2'nin açı kavramı konusunda bir kavram karmaşası yaşadığı görülmüştür.

Çokgenlerin özelliklerini ifade eden katılımcıların kenar, açı ve köşe kavramları ile ilgili bazı yanlış anlayışlara sahip olduğu görülmüştür. Örneğin Ö1'in kenarı ipe benzeterek "ip"

olarak ifade etmesi, Ö2'ün kenarın başı ve sonunun olduğunu, kenarın doğrunun yarısı olduğunu ifade etmesi, dikdörtgenin kenarlarını alt ve üst kenar olarak isimlendirmesi; Ö3'ün üçgende iç bölge açılar toplamının en az 150° ve en fazla 500° olduğunu ifade etmesi, üçgeni oluşturan noktaların "yan yana" olduğunu, üçgenin iki doğru parçası ile bir ışının birleşimi olduğunu, dikdörtgendeki açılarının aynı ya da farklı olabildiğini, karede iki kenar uzunluğunun aynı ikisinin farklı olduğunu, karede açı ölçüsünün en az 20° ve en fazla 180° olduğunu, karede iki tane açının olduğunu ifade etmesi kavramlarla ilgili tespit edilen başlıca yanlış anlayışlardır. Ö2'nin üçgende kenarın doğrunun yarısı olduğunu ifade ettiği anlayışı açıklanacak olursa; Ö2 kağıda bir doğru çizmiş ve bu doğruyu ortadan bölme jesti ile farklı bir şekil oluşturmuş ve oluşturulan bu şeklin doğrunun yarısı olarak üçgenin kenarı olduğunu bu jeste eşlik eden konuşması ve kağıt üzerine çizdiği şekiller ile açıklamıştır. Literatürde doğrunun yarısı diye bir kavram bulunmamaktadır. Oysaki doğru üzerinde seçilen herhangi bir nokta doğruyu iki parçaya ayırır ve bu parçalardan her birine de ışın denilmektedir (Argün vd., 2014). Tanım dikkate alındığında Ö2'nin bu doğruyu ikiye bölme hareketi sonrasında oluşan şeklin doğrunun yarısı olduğunu söylemesi onun doğru, doğru parçası ve ışın kavramları konusunda bilgi sahibi olmadığını göstermiştir.

Öneriler

Bu bölümde; araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak işitme engelli öğrencilerin matematik öğretmenlerine, matematik kitap yazarlarına ve matematik eğitimi alanında akademik çalışmalar yapan bilim insanlarına yönelik bazı önerilere yer verilmiştir.

Matematik Öğretmenlerine Yönelik Öneriler

➤ Öğrencilerden biri öğretmenlerinin bazılarının işaret dili bilmemelerinden dolayı öğretmenleri ile iletişim kurmakta zorlandığını ifade etmiştir. Ö2 "*... ben ilkokulda iken öğretmenlerim hem işaret yapıyorlar hem de konuşarak dersi anlatıyorlardı ve dersi daha iyi anlıyordum... ama bu okulda öğretmenler derslerde fazla işaret dili kullanmıyorlar... bazı öğretmenler işaret dili bilmiyor... bu yüzden bazen dersi anlatamıyorlar... öğretmen sadece akıllı tahtasını açıyo ve yazdırıyo, bu kadar... ama matematik dersi iyi, öğretmen işaret yapıyo... öğretmenler işaret yapsa dersi daha iyi anlıyoruz, bazı arkadaşlarımız dudak okuyamıyo ama işaret biliyo...*" diyerek öğretmenleri ile daha iyi bir iletişim kurabilmek ve dersi daha iyi anlayabilmek için öğretmenlerin

dersleri işaret dili ile işlemlerini istemektedir. Antia (1999) da işitme engelli çocukların çoğunda görülen adaptasyon probleminin öğretmenlerin sınıf içerisinde bu öğrenciler ile kuracağı kişisel bağlar ile aşılabileceğini ifade etmiştir. Kişisel bağın kurulabilmesi bu öğrenciler ile kurulabilecek iyi bir iletişim ile sağlanabilir. Bu sebeple öğretmenler ile işitme duyusunu iyi bir şekilde kullanamayan bu işitme engelli öğrenciler arasında ilk karşılaşmadan itibaren daha iyi bir iletişim kurulabilmesi için öğretmenlerin henüz bu okullara atanmadan lisans eğitimi sırasında bu öğrencilerin daha iyi anlayabileceği işaret dilini öğrenmesi ve bu okullara dili bilerek gelmesi önerilmektedir. Nitekim özel eğitim için çıkarılmış yasada (Kanun Hükmünde Kararnameler (KHK) 573, 1997) da özel eğitim gerektiren bireylerin eğitim ihtiyaçlarının özel olarak yetiştirilmiş personel tarafından verilmesi gerektiği belirtilmektedir.

➤ Araştırma sonuçlarından biri öğrencilerin kavramları ifade ederken illaki bir işarete gereksinim duymalarıdır. Bu işaretlerin ise çoğunlukla jestler olduğu görülmüştür. Her ne kadar işitme engellilerin eğitiminde işaret dili kullanımına karşı çıkılsa da öğrencinin bu işaretlere gereksinim duyması aslında işaretin öğrenciler için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu sebeple sınıfta öğretmenlerin işaret yaparak dersi işlemesi önerilmektedir.

➤ Araştırma sonuçlarına göre bazı öğrencilerin üçgen, kare, dikdörtgen gibi kavramları işaret dilinde ifade ederken beşgen, altıgen, yedigen, sekizgen gibi kavramları işaret dilinde ifade edemediği ve hatta bu kavramlara ilişkin jestler de yapamadığı görülmüştür ve sonuçlara bakıldığında jestlerini yapamadıkları bu kavramların özellikleri hakkında işaretlerini bildikleri kavramlara göre daha az şey bildikleri görülmüştür. Bu da o kavramların somutlaştırılarak anlatılmamasına dayandırılabilir. Nitekim Tall (2004, 2008) somutlaştırılmış bir dünyada ilk olarak somutlaştırılmış nesneler ile etkileşime girildiğinde öğrencilerin formal bilgiyi daha kolay inşa edebileceklerini ifade etmiştir. Bu sebeple öğretmenlerin sınıf ortamında diğer çokgenleri de işaret kullanarak ifade etmesi önerilmektedir.

➤ Öğrencilerin üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarını işaret yaparak ifade ettiği tespit edilmiştir. Ancak yapılan bu işaretlerden bazılarının kavramların formal tanımları ile uyuşmadığı görülmüştür. O yüzden öğretmenlerin sınıfta kullandıkları, kavramlara ilişkin kabul ettikleri işaretlerin kavramların formal tanımına uygun olup olmadığını kontrol

ederek kullanması önerilmektedir. Hatta öğretmenler kavramların özelliklerini de yaptıkları o işaret üzerinden ifade etmelidir.

➤ Birçok kavramın işaret dilinde kabul edilmiş bir karşılığı bulunmamakta hatta öğrenciler ve öğretmenler için matematiksel kavramların işaretlerini içeren bir sözlük de bulunmamaktadır. Kavramların işaretleri olmadığı için öğretmenler sınıfta işaret kullanmaktan vazgeçmemelidir. Öğretmenler kendi ürettikleri işaretler olan jestler ile de dersini işleyebilir. Jestlerin kullanımı matematiksel öğrenmenin artırılması ile ilişkilendirilmiştir (Broaders, Cook, Mitchell, ve Goldin-Meadow, 2007) ve sınıftaki öğretimler için kullanılabilecek yararlı bir pedagojik kaynak olarak görülmektedir (Azarello vd., 2009). Hatta öğretmenlerin sınıf ortamında kullanabilecekleri bu jestler işitme engellilerin kullanabilecekleri bir işaret dili sözlüğünün oluşturulmasına da katkı sağlayabilir.

➤ Araştırma sonuçlarından biri de öğrencilerin bazı kavramlara ilişkin kullandıkları semiyotik kaynakların kısıtlı olmasıdır. Yani bazı kavramlar için dil (ağız yolu, işaret dili), jest ve yazılı işaretler (şekiller, kelimeler, sayılar, aritmetik işlem) bütünlük içerisinde ve birbiri ile ilişkili (semiyotik demet) olarak kullanılırken bazı kavramlar için ise sadece dil veya şekil veya sadece dil ve jestin kullanıldığı görülmüştür. Örneğin katılımcılardan Ö1'in dikdörtgen ve karedeki açıları ve açı ölçüsünü ifade ederken bu kavramlar ile ilgili herhangi bir jest yapmadığı, ve Ö3'ün ise kavramları ifade ederken yazılı işaretleri çok nadir kullandığı görülmüştür. Bu da öğretmenlerin sınıf ortamında kavramlara ilişkin çeşitli sayıda temsil kullanmamalarından kaynaklanabilir. NCTM (1989), matematik programlarının öğretmenlerin sınıf ortamında fikirlerini çeşitli temsiller kullanarak aktarması konusunda cesaretlendirilmesini önermektedir. Shavelson, Webb, Stasz, ve McArthur (1988) da öğretmenlerin bir problem üzerinde çalışırken sadece sembolik formda değil problemin alternatif diğer temsilleri arasında da dönüşüm yapabilmesini önermiştir. Jestler de görsel bileşenlere sahip bu temsillerden biri olarak görüldüğünden (Goldin-Meadow ve Singer, 2003) öğretmenlerin sınıf ortamında kavramları jestler ve diğer temsiller olan şekiller ile zenginleştirerek işlemesi önerilmektedir.

➤ İşitme engelli öğrencilerden Ö1 ve Ö3 kavramların diğer şekillerde de gösterildiğinde özelliğini kaybetmediğini düşünürken Ö2 üçgen, dikdörtgen ve karenin döndürüldüğünde farklı bir şekle dönüşeceğini ifade ettiği görülmüştür. Ö2, üçgenin döndürülme açısına göre üçgenin tersi ve açığa dönüşebileceğini, karenin dörtgen

olabileceğini, dikdörtgen ise döndürüldüğünde dikdörtgen olmayacağını açıklamıştır. Hatta Ö2 üçgenin tersi için "... köşe ters, başta değil..." ifadesini kullanmıştır. Buradan Ö2'ye çokgenlerin her zaman için tek bir konumdaki haliyle işaret edildiği, şekil olarak çizildiği veya sözel olarak açıklandığı sonucu çıkarılabilir. Bu sebeple öğretmenlerin sınıf ortamında, çokgenleri ve özelliklerini sözel olarak veya işaret dili ile açıklarken, jestini yaparken veya tahtaya çizerken o şeklin farklı konumlardaki şekillerinin de ifade edilmesi hatta bir şeklin özelliğini hangi konumda iken kaybettiğini ifade eden zıt örnekleri de göstermesi önerilmektedir.

➤ Jestlerin bir avantajı ise bilişsel bir durumun bulunulan ortama aktarılması için somutlaştırılmış bir biçim sunmaktır (Alibali vd., 1997; Arzarello vd., 2009; Presmeg, 2006; Wilson, 2002). Yani öğrencinin jesti incelenerek onun kavram ile ilgili bilişteki düşüncesi anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin öğrencisinin kavram ile ilgili ortaya koyduğu jesti dikkatli bir şekilde inceleyerek öğrencisinin sahip olduğu kavram yanlışları hakkında fikir sahibi olabileceği ve yanlışlığa düşülen noktaları ortadan kaldıracabileceği düşünülmektedir.

➤ Öğrencilerden bazılarının herhangi bir kavramın işaretini bilmesine rağmen o kavramı isimlendiremediği bazen de yanlış isimlendirildiği görülmüştür. Ö1 çokgenlerin temel özelliklerinden kenar ve köşe kavramlarını, Ö3 ise köşe kavramını hiç kullanmamıştır. Örneğin Ö1 kenar ve köşenin işaretini bilmesine rağmen kenar yerine "pi", "doğru parçası", "doğru" veya "ışın" kavramlarını, köşe yerine ise "nokta" kavramını kullanmıştır. Bu da Ö1'in kenarı "kenar" olarak isimlendiremediği ancak bir "pi", "doğru parçası", "doğru" veya "ışın" a benzettiği, köşeyi de "nokta" ya benzettiği için benzettiği şekil ile isimlendirdiği, ancak kenar ve köşeyi çokgenler üzerinde doğru yerde gösterdiği tespit edilmiştir. Buradan Ö1'in şekil üzerinde gördüğü elemanı ezbere olarak elleri ile görselleştirdiği düşünülmüştür. Ancak çokgenlerde bu elemanlar önemli olduğundan öğretmenlerin bu kavramların isimlerini de açıklayarak işaretleri ile göstermesi önerilmektedir.

Matematik Kitap Yazarlarına Yönelik Öneriler

➤ İşitme engelline sahip bireyler konuşma-dinleme işlemindeki geri dönüşüm eksikliğinden dolayı kendilerini tanımlamakta, yazılı bir metni anlamakta ciddi problemler yaşamakta ve yazı dilinde ise duyabilen akranlarından daha kısa ve daha basit cümleler

kullanılmaktadırlar (Volterra, 1998). Bu bireylerde özellikle soyut kavramların imajının zihinde oluşturulması da oldukça zordur. Bu durumlar işitme engelli insanların bilgi edinme, eğitim alma, meslek edinme ve sosyal ilişki kurma gibi çeşitli alanlarda problemler yaşamasına sebep olmaktadır (Lopez-Ludena vd., 2013). Ancak bu öğrencilerin eğitim aldıkları matematik kitaplarına bakıldığında cümlelerin oldukça soyut ve bazen de karmaşık olduğu görülmektedir. Bu sebeple matematik kitaplarındaki tanım, problem ve alıştırmalar daha sade olmalı ve kısa cümlelerden oluşmalıdır.

➤ Araştırma sonuçlarından biri de öğrencilerin ilgili kavramlar ile ilişkili olarak işaret dilinden ziyade jestlerini kullanmasıdır. Bunun sebebi ise birçok matematiksel ve geometrik kavramın işaret dilinde bir karşılığının bulunmaması olabilir. Ayrıca öğrencilerin kullandıkları jestlerden bazılarının formal kavram tanımları ile uyuşmadığı veya aynı kavrama ilişkin çelişkili jestler kullandıkları dikkat çekici bir bulgudur. Öğrencilerin ilgili kavramın matematiksel tanımı ile örtüşen jestler veya işaretler ortaya koyabilmesi için formal kavram tanımları ve özelliklerini karşılayan işaretlerin yer aldığı bir kaynağa ihtiyaç vardır. Bu sebeple işitme engelli öğrencilerin matematik kitaplarında kavramların tanımı ve özelliklerinin yanı sıra bu kavramları içeren işaretlere, somut modellere de yer verilmelidir. Bu durumda öğrencilerin kavramı daha iyi anlayacağı düşünülmektedir.

Matematik Eğitimi Alanında Akademik Çalışmalar Yapan Bilim İnsanlarına Yönelik Öneriler

➤ Literatürde işitme engelli öğrencilerin matematik kavramlarını nasıl tanımladıklarına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada matematikte bazı geometrik kavramlar olan "çokgen", "çokgenler ve özellikleri" nin işitme engelli öğrenciler tarafından tanımlanırken jestlerin öğretme-öğrenme sürecine nasıl girdiği araştırılmıştır. Buna benzer bir çalışma duyan öğrenciler üzerinde de yapılabilir. Böylece duyan öğrencilerin de ilgili kavramlara ilişkin jestleri tespit edilerek işitme engelli öğrencilerin aynı kavramlar için yaptıkları jestler ile karşılaştırılabilir. Yapılan jestlerin duyma yetisi ile ne derece ilişkili olduğu tespit edilebilir.

➤ Bu çalışma işitme engelliler lisesinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Aynı çalışma ilgili kavramlara ya da matematikteki diğer kavramlara ilişkin jestleri tespit etmek amaçlı işitme engelliler ortaokulunda eğitim alan öğrenciler üzerinde

yapılabileceği gibi farklı illerdeki lise ve orta okuldaki öğrenciler üzerinde de yapılabilir. Böylece matematik kavramlarına ilişkin bir jest çeşitliliğinin olup olmadığı tespit edilebilir. Ayrıca kavramı en iyi açıklayan jestler belirlenerek işitme engelliler için oluşturulabilecek bir matematik sözlüğüne bu jestler kazandırılabilir.

➤ Edwards (2009) matematikte somut nesnelerin kullanımının ve bunlar ile yapılan matematiksel manipülatiflerin öğrencilerin gerektirdiği jestlerin kaynağı olabileceğini belirtmiştir. Bir grup öğrenciye sınıfta çeşitli somut materyaller ve manipülatifler kullanılarak, bir grup öğrenciye de herhangi bir somut materyal kullanmadan ders anlatımının olduğu deneysel bir çalışma yapılabilir. Bu deneysel çalışmadaki deney grup ile kontrol gruptaki öğrencilerin konu ile ilişkili kavramları açıklamak için jestleri kullanıp kullanmadıkları ve kullanılıyor ise hangi gruptaki öğrencilerin daha fazla kullandığını tespit edilmesi için öğrenciler ile görüşmeler yapılabilir. Jestlerin eğitimde bilişteki bilginin somutlaştırılması (Arzarello vd., 2009), matematiksel kavram anlayışlarının öğrenciler tarafından nasıl yapılandırıldığının daha detaylı bir şekilde anlaşılmasının sağlanması (Edwards, 2009) gibi bir çok avantajı olduğundan öğrencilerin kavramlar için ortaya koyduğu jest oldukça önemlidir. Bu denli önemli olan jestlerin kaynağının da tespit edilmesi literatüre katkı sağlayacaktır.

➤ Bu çalışmada işitme engelli öğrencilerin kavramları ifade ederken işaret diline nazaran çoğunlukla jestleri kullandığı tespit edilmiştir. Bunun, birçok kavramın işaret dilinde karşılığının bulunmamasından dolayı öğretmenlerin sınıf ortamında fazlaca işaret yapamamasına sebep olabileceği söylenmiştir. O halde işitme engelliler okullarında görev yapan matematik öğretmenlerinin sınıf ortamında gözlenmesi ile derslerini nasıl işlediğine yönelik bir durum tespiti yapılabilir.

➤ Broaders vd. (2007) matematiksel öğrenmenin artırılmasını jestlerin kullanımı ile ilişkilendirmiştir. Arzarello vd. (2009) da jestlerin sınıftaki öğretimler için yararlı bir pedagojik kaynak olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada da jestin dil (konuşma, işaret dili) ile bir bütünlük içerisinde olduğu ve dili pekiştirerek daha anlamlı kıldığı sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda, matematik öğretmenlerinin, matematik öğretiminde jestlere başvurmalarının, öğrencilerin öğrenmeleri açısından ne düzeyde yararlı olabildiğini belirlemeye yönelik kontrol ve deney grupları oluşturularak deneysel bir çalışma yapılabilir. Böylece matematik derslerinde jest kullanımının, öğrenmeyi kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı ya da ne düzeyde kolaylaştırdığı tespit edilebilir.

KAYNAKLAR

- Alibali, M. W., Bassok, M., Solomon, K. O., Syc, S. E., & Goldin-Meadow, S. (1999). Illuminating mental representations. *Psychological Science*, 10(4), 327-332.
- Alibali, M. W., Sylvan, E. A., Fujimori, Y., & Kawanaka, T. (1997). *The functions of teachers' gestures: What's the point?*. Paper presented at the Annual Meeting of the Midwestern Psychological Association, Chicago, Illinois.
- Antia, S. D. (1999). Then roles of special educators and classroom teachers in an inclusive school. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 4(3), 203-214.
- Argün, Z., Arıkan, A., Bulut S., & Halıcıoğlu, S. (2014). *Temel matematik kavramların künyesi*. Ankara: Gazi.
- Armstrong, D. F. (1999). *Original signs: Gesture, sign, and the source of language*. Washington, DC: Gallaudet University.
- Arzarello, F. (2006). Semiosis as a multimodal process. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, Especial*, 267–299.
- Arzarello, F., Bosch M., Gascon J., & Sabena C. (2008). The ostensive dimension through the lenses of two didactic approaches. *ZDM Mathematics Education*, 40, 179-188.
- Arzarello, F., Paola, D. Robutti, O., & Sabena, C. (2009). Gestures as semiotic resources in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 70(2), 97-109.
- Arzarello F., & Robutti, O. (2008). Framing the embodied mind approach within a multimodal paradigm. L. English et al (Eds.), *Handbook of International Research in Mathematics Education* in (pp. 720-749). New York: Taylor & Francis.
- BATOD. (1981). Audiological definitions and forms for recording audiometric information. *Journal of the British Association of Teachers of the Deaf*, 5, 83-87.

- Battista, M. T. (2002). Learning geometry in a dynamic computer environment. *Teaching Children Mathematics*, 8, 333–339.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı.
- Behr, M., Harel, G., Post, T., & Lesh, R. (1992). Rational number, ratio and proportion. D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* in (pp. 296-333). NY: Macmillan.
- Bellugi, U., & Klima, E.S. (2001). Sign Language. N. Smelser & P. Baltes (Eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences* in (Cilt 21, pp. 14066-71). Oxford, UK: Elsevier.
- Bosch, M., & Chevallard, Y. (1999). La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(1), 77-124.
- Brannigan, F. (1985). The research interview. A. Tolor (Ed.), *Effective interviewing*. Springfield, IL: Charles C. Thomas Pub.
- Broaders S, Cook SW, Mitchell Z., & Goldin-Meadow S. (2007). Making children gesture brings out implicit knowledge and leads to learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(4), 539–550.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). İstanbul: PegemA.
- Cathcart, W. G., Pothier, Y. M., Vance, J. H., & Bezuk, N. S. (2003). *Learning mathematics in elementary and middleschools* (3. Baskı). N.J.: Merrill Prentice Hall.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge: MIT.
- Clark, H. H. (1996). *Using language*. Cambridge: Cambridge University.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. Baskı). London: Routledge.

- Cook, S. W., & Goldin-Meadow S. (2006). The role of gesture in learning: Do children use their hands to change their minds?. *Journal of Cognition & Development*, 7(2), 211-232.
- Corballis, M. (2005). Communication on the brain: lessons from the visual system. Paper presented at *ConCom05* (AC Schalley, H Fraser & D Cogill-Koez 2005)
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (2.baskı). New Jersey: Pearson Education Inc.
- Cuocu, A. (2001). Mathematics for teaching. *Notices of the AMS*, 48(2), 168-174.
- Çiftçi, E. (2009). *İşitme engelli öğrenciler için hazırlanan bilgisayar destekli yazılı anlatım becerisi geliştirme materyalinin tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- De Casper, A. J., & Fifer, W. P. (1980). Of human bonding: Newborns prefer their mothers' voices. *Science*, 208(4448), 1174-1176.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S., & Yağcı, E. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: PegemA.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1998). *The Landscape of Qualitative Research: Theories and Issues*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Duncan, S. (2005). Gesture in signing: a case study from Taiwan sign language. *Language and Linguistics*, 6(2), 279-318.
- Edwards, L. D. (2009). Gestures and conceptual integration in mathematical talk. *Educational Studies in Mathematics*, 70(2), 127-141.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding. *Semiotica*, 1(1), 49- 98.
- Emmorey, K. (1999). Do signers gesture?. Messing, L.S. & Campbell, R. (Eds.), *Gesture, speech, and sign* in (pp. 133-159). Oxford: Oxford University.

- Ernest, P. (2006). A semiotic perspective of mathematical activity: The case of number. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1-2), 67-101.
- Fennema, E., Franke, M. L., Carpenter, T. P., & Carey, D. A. (1993). Using children's mathematical knowledge in instruction. *American Educational Research Journal*, 30(3), 555-583.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education* (8. Baskı). New York: Mc Graw Hill.
- Gallese, V., & Lakoff, G. (2005). The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 21, 1-25.
- Girgin, C. (2003). İşitme engellilerin eğitime giriş. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları Engelliler Entegre Yüksekokulu.
- Girgin, M. C. (2006). İşitme engelli çocukların konuşma edinimi eğitiminde dinleme becerilerinin önemi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 7 (1), 15-28.
- Goldin, G. (1998). Representational systems, learning, and problem solving in mathematics. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 137-165.
- Goldin-Meadow, S. (1993). When does gesture become language? A study of gesture used as a primary communication system by deaf children of hearing parents. K. R. Gibson & T. Ingold (Eds.), *Tools, language and cognition in human evolution* in (pp. 63-85). New York: Cambridge University.
- Goldin Meadow, S. (1999). The role of gesture in communication and thinking. *Cognitive Sciences*, 3(11), 419-429.
- Goldin-Meadow, S., & McNeill, D. (1999). The role of gesture and mimetic representation in making language the province of speech. M. C. Corballis & S. E. G. Lea (Eds.), *The descent of mind* in (pp. 155-172). Oxford: Oxford University.
- Goldin-Meadow, S., Nusbaum, H., Kelly, S. D., & Wagner, S. (2001). Explaining math: Gesturing lightens the load. *Psychological Science*, 12(6), 516-522.

- Goldin-Meadow, S., & Singer, M.A. (2003). From children's hands to adults' ears: Gesture's role in teaching and learning. *Developmental Psychology*, 39(3), 509-520.
- Goldin-Meadow, S., Shield A., Lenzen D., Herzig M., & Padden C. (2012). The gestures ASL signers use tell us when they are ready to learn. *Cognition*, 123(3), 448-453.
- Hickok, G., & Bellugi, U. (2010). *Neural Organization of Language, Clues from Sign Language Aphasia*. The Handbook of Psycholinguistic & Cognitive Processes, Perspectives in Communication Disorders. Taylor & Francis.
- Hancock, B. (2004). An introduction to qualitative research. C. Cassell & G. Symon (Eds.), *Qualitative methods in organizational research: A practical guide*. London: Sage.
- Hoffmeister, R., & Wilbur, R. (1980). Development: The acquisition of sign language. H. Lane & F. Grosjean (Eds.), *Recent perspectives on American Sign Language* in (pp. 61-78). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Jacobs, J. K., Kawanaka, T., & Stigler, J.W. (1999). Integrating Qualitative and Quantitative Approaches to the Analysis of Video Data on Classroom Teaching. *International Journal of Educational Research*, 31(8), 717-724.
- Karal, H., & Çiftçi, E., (2008, Haziran). *Evaluation of deaf children have on making sentences and usage of tenses on making sentences can be solved with computer aided educational software*. II. International Conference on Special Education Uluslararası Sempozyumu'nda sunulmuş poster bildirisi, Marmaris, Turkey.
- Kelly, R. R., & Mousley, K. (2001). Solving word problems: more than reading issues for deaf students. *American Annals of the Deaf*, 146(3), 251-262.
- Kemaloğlu YK., & Kemaloğlu PY. (2012). The history of sign language and deaf education in Turkey. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*, 22(2), 65-76.
- Kendon, A. (1972). Some relationships between body motion and speech: an analysis of an example. A. Seigman, (Ed.), *Studies in dyadic communication* in (pp. 177-210). New York: Pergammon.

- Kendon, A. (1980). Gesticulation and speech: Two aspects of the process of utterance. M. R. Key (Ed.), *The relation between verbal and nonverbal communication* in (pp. 207-227). The Hague, The Netherlands: Mouton.
- Kendon, A. (1987). On gesture: its complementary relationship with speech. A. W. Siegman & S. Feldstein (Eds.), *Nonverbal behavior and communication* in (pp. 65-97). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kendon, A. (1992). Some recent work from Italy on quotable gestures ('emblems'). *Journal of Linguistic Anthropology*, 2(1), 72-93.
- KHK, Özel eğitim hakkında kanun hükmünde kararname 08 Nisan 2015 tarihinde http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2012_10/10111011_ozel_egitim_kanun_hukmunda_kararname.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Kida, T. (2006). Transcrire le geste. *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage*, 25, 127-149.
- Klima, E. S., & Bellugi, U. (1988). *The Signs of Language*. Cambridge: Harvard University Press.
- Knight, P. & Swanwick, R. (1999). *The care and education of a deaf child*. Clevedon, England: Multilingual Matters.
- Konrot, A. (1991). *Okul öncesi eğitim kurumlarında dil ve konuşma sorunlu çocuklar*. Ya-Pa 7. Okul öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri'nde sunulmuş bildiri, 30-33, İstanbul: Ya-Pa.
- Lakoff G., & Nunez E. R. (2000). *Where Mathematics comes from*. New York: Basic Books.
- Mackay C. K., Brazendale A. H., & Wilson L. F. (1972). Concepts of horizontal and vertical. *Developmental Psychology*, 7(3), 232-237.
- Liddell, S. (1984). Think and believe: sequentiality in American sign language. *Language*, 60, 372-392.

- Lillo-Martin, D. (1991). *Universal grammar and American sign language: setting the null argument parameters*. Boston: Kluwer.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Lopez-Ludena, V., San-Segundo, R., Morcillo, A. G., Lopez, J. C., & Munoz, J. M. P. (2013). Increasing adaptability of a speech into sign language translation system. *Expert Systems with Applications*, 40, 1312-1322.
- MacSweeney M., Capek C. M., Campbell R., & Woll B. (2008). The signing brain: The neurobiology of sign language. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 432-440.
- McNeill, D. (1985). So you think gestures are nonverbal? *Psychological Review*, 92(3), 350-371.
- McNeill, D. (1987). *Psycholinguistics: a new approach*. New York: Harper & Row.
- McNeill, D. (1992). *Hand and mind: what gestures reveal about thought*. Chicago: University of Chicago.
- McNeill, D. (2005). *Gesture and Thought*. Chicago: University of Chicago.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB (2006). *Türk İşaret Dili Sisteminin uygulanmasına yönelik usul ve esasları belirlemeye ilişkin yönetmelik*. Milli Eğitim Bakanlığı (2006).
- Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2013). *Mesleki eğitimde bütünleştirme uygulamaları*. Ankara: 10 Nisan 2015 tarihinde http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_09/04115235_meslekieitimdebtnletirmeuygulamalar.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Miles, M., & Huberman, M. (1994). *Qualitative data*. Thousand Oaks California: Sage.
- Mousley, K., & Kelly, R. R. (1998). Problem-solving strategies for teaching mathematics to deaf students. *American Annals of the Deaf*, 143(4), 325-336.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. 08 Nisan 2015 tarihinde <http://www.nctm.org/standards/standards.htm> sayfasından erişilmiştir.

Nemirovsky, R., & Tierney, C. (2001). Children creating ways to represent changing situations: on the development of homogenous spaces. *Educational Studies in Mathematics*, 45(1-3), 67-102.

Newport, E. L., & Meier, R. P. (1985). The acquisition of American sign language. D.I. Slobin (Ed.), *The crosslinguistic study of language acquisition*, in Vol. 1. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston, VA: Author.

Nunes, T., & Moreno, C. (2002). An intervention programme for promoting deaf pupils' achievement in mathematics. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 7(2), 120-133.

Núñez, R. (2004). Do real numbers really move? Language, thought, and gesture: The embodied cognitive foundations of mathematics. F. Iida, R. Pfeifer, L. Steels, & Y. Kuniyashi (Eds.), *Embodied artificial intelligence* in (pp. 54-73). Berlin: Springer.

Okrent, A. (2002). A modality-free notion of gesture and how it can help us with the morpheme vs. gesture question in sign language linguistics (or at least give us some criteria to work with). R. P. Meier, K. Cormier, & D. Quintos-Pozos (Eds.), *Modality and structure in signed and spoken languages* in (pp. 175-198). Cambridge, UK: Cambridge University.

Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (3. Baskı). Ankara: Maya.

Özsoy, Y., Özyürek, M., & Eripek, S. (1996). *Özel eğitime muhtaç çocuklar özel eğitime giriş*. (6. baskı). Ankara: Karatepe.

Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehard & Winston.

- Pallier, C. (2007). Critical periods in language acquisition and language attrition. B. Köpke, M. Schmid, M. Keijer, & S. Dostert (Eds.), *Language attrition: Theoretical Perspectives* in (pp. 155-168). Amsterdam: John Benjamins.
- Parrill, F., & Sweetser, E. (2004). What we mean by meaning. *Gesture*, 4(2), 197-219.
- Presmeg, N. (2006). Semiotics and the “connections” standard: Significance of semiotics for teachers of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1-2), 163-182.
- Radford, L., Schubring, G., & Seeger, F. (2008). The ubiquitousness of signs: By way of introduction. A. S. Ludlow, & L. Radford (Eds.), *Semiotics in mathematics education: Epistemology, history, classroom, and culture* in (pp. vii-x). Rotterdam: Sense.
- Radford, L. (2002). The seen, the spoken and the written. A semiotic approach to the problem of objectification of mathematical knowledge. *For the Learning of Mathematics*, 22(2), 14-23.
- Radford, L. (2009). “No! He starts walking backwards!”: Interpreting motion graphs and the question of space, place and distance. *ZDM-The International Journal on Mathematics Education*, 41(4), 467-480.
- Reynolds, F. J., & Reeve, R. A. (2002). Gesture in collaborative mathematical problem-solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 20(4), 447-460.
- Roth, W. M. (1994). Thinking with hands, eyes, and signs: Multimodal science talk in a grade 6/7 unit on simple machines. *Interactive Learning Environments*, 4(2), 170-187.
- Roth, W. M. (2002). Gestures: Their role in teaching and learning. *Review of Educational Research*, 71(3), 365-392.
- Ruiter, J. P. (1995). *Why do people gesture at the telephone?* In Biemans & Woutersen (eds.), pp. 109-132.
- Sabena, C. (2004). The role of gestures in conceptualisation: An exploratory study on the integral function, *Proceedings of the 28th annual conference of the International*

- Group for the Psychology of Mathematics Education*. 4, 145-152. Bergen, Norway: PME.
- Sabena, C. (2008). On the semiotics of gestures. L. Radford, G. Schubring, & F. Seeger (Eds.), *Semiotics in mathematics education: Epistemology, history, classroom, and culture* in (pp 19-38). Rotterdam: Sense.
- Sandler, W. (1989). *Phonological representation of the sign: Linearity and nonlinearity in American Sign Language*. Dordrecht, The Netherlands: Foris.
- Sandler, W., & Diane L. M. (2006). *Sign language and linguistic universals*. Cambridge: Cambridge University.
- Sandler, S. (2009). Symbiotic symbolization by hand and mouth in sign language. *Semiotica*, 174, 214-275.
- Schwartz, D. L., & Black, J. B. (1996). Shuttling between depictive models and abstract rules: Induction and fallback. *Cognitive Science*, 20(4), 457-497.
- Seeger, F. (2008). Intentionality and Sign. L. Radford, G. Schubring, & F. Seeger (Eds.), *Semiotics in mathematics education: Epistemology, history, classroom and culture* in (pp 1-18). Rotterdam: Sense.
- Selvi, H., (2004). *Resmî işitme engelliler eğitim kurumlarının işlevsel süreçlerinin değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Serrano Pau, C. (1995). The deaf child and solving problems of arithmetic: The importance of comprehensive reading. *American Annals of the Deaf*, 140(3), 287-290.
- Shavelson, R. J., Webb, N. M., Stasz, C., & McArthur, D. (1988). Teaching mathematical problem solving: Insights from teachers and tutors. R. I. Charles, & E. A. Silver (Eds.), *The teaching and assessing of mathematical problem solving* in (pp. 203-231). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Sleeper, A. A. (2007). Language: A Uniquely Human Tool. E. H. Chudler (Ed.), *Speech and Language (Gray Matter)* in (pp 1-2). New York: Infobase.

- Stokoe, W. C. (1960). *Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf* (Studies in linguistics: Occasional Papers 8). Buffalo, New York: Department of Anthropology and Linguistics, University of Buffalo.
- Swanwick, R., Oddy, A., & Roper, T. (2005). Mathematics and deaf children: An exploration of barriers to success. *Deafness and Education International*, 7(1), 1-21.
- Strauss, A., & Corbin, J. M. (1998). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory* (2. Baskı). London: Sage.
- Şen, T. (1990). *İşitme engelli öğrencilere programlı öğretim yöntemiyle matematik öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Tall, D. O. (2004). Building theories: The three worlds of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 24(1), 29-32.
- Tall, D. O. (2008). The transition to formal thinking in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 20(2), 5-24.
- Türk İşaret Dili Sözlüğü (20). 10 Ağustos 2014 tarihinde http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=264 sayfasından erişilmiştir.
- Topbaş, S. (1994). *Dil ve konuşma sorunlu çocukların sesbilgisel yöntemi ile değerlendirilmesi ve konuşma örüntülerindeki sesbilgisel özelliklerin betimlenmesi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Traxler, C. B. (2000). The Stanford achievement test, 9th edition: National norming and performance for standards for deaf and hard-of-hearing students. *Journal of the Deaf Studies and Deaf Education*, 5(4), 337-348.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 6(24), 543-559.

- Vali, C., & Lucas, C. (2000). *Linguistics of American Sign Language*. Washington, D.C: Gallaudet University.
- Van De Walle, J. A. (2001). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (4. Baskı). Boston: Allyn and Bacon.
- Van De Walle, J. A. (2004). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (5. Baskı). Boston, USA: Pearson Education, Inc.
- Williams, R. F. (2007). Using mapping and anchoring gestures to establish common ground. Paper presented in the panel on “common ground” at the 3rd conference of the International Society for Gesture Studies, Northwestern University, June 18-21.
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625-636.
- Wood, D.J., Wood, H.A., & Howarth, S.P. (1983). Mathematical abilities of deaf school leavers. *British Journal of Developmental Psychology*, 1, 67-73.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods* (3. Baskı). Applied Social Research Methods Series (Volume 5). New Delhi: Sage.
- Yoon, C., Thomas, M. O. J., & Dreyfus, T. (2011). Gestures and insight in advanced mathematical thinking. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 42(7), 891-901.
- Zeshan, U. (2002). Sign Language in Turkey: The story of a hidden language. *Turkish Languages*, 6(2), 229-274.
- Zurina, H., & Williams, J. (2011). Gesturing for oneself. *Educational Studies in Mathematics*, 77, 175-188.

EKLER

EK 1. Öğrenci Tanışma Protokolü

Merhaba,

Benim adım Nejla, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım ayrıca aynı Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Ahmet Arıkan danışmanlığında doktora tez çalışmamı sürdürmekteyim. “İşitme Engelli Öğrencilerin Matematiksel Kavramları Tanımlamalarında Jestin Yeri” başlıklı bir tez çalışması hazırlamaktayım.

Bu tez çalışması ile; işitme engelli öğrenciler matematiksel kavramları nasıl ifade ediyor? İfade etme sürecinde jestlerinden yararlanıyor mu? Ya da herhangi bir kavramı ifade ederken işaret dilini, jesti ve yazıları ne oranda kullanıyor? sorularına yanıt bulmayı hedefliyorum. Bu araştırmayı gerçekleştirebilmem için geometrinin bazı konularında sahip olduğun bilgilere ihtiyacım var. Araştırmama gönüllü olarak katılımının ve dile getireceğin görüşlerinin, bu çalışmaya ışık tutacağına inanıyorum. Bunun için de seninle bir çalışma yapmam gerekmektedir. Seninle ders içi veya ders dışı saatlerde görüşme yapmayı planlamış bulunmaktayım.

Görüşmeler video kamera ile kayıt edilecektir. Görüşmeyi izin verirsen kaydetmek istiyorum. Tez çalışmasında ismin doğrudan verilmeyecek, isim gizliliği için şifreleme yapılacak ve yapılan kayıtlar senin iznin olmadığı sürece hiç kimse ile paylaşılmayacaktır.

Öncelikle yapacağım bu çalışmaya gösterdiğin ilgi ve bana ayırdığın zaman için teşekkür ederim. Bu form, araştırmanın amacını ve senin bir katılımcı olarak haklarını tanımlamayı amaçlamaktadır.

Araştırmama katıldığın ve bu sözleşmeyi okuyarak imzaladığın için tekrardan çok teşekkür ederim. Çalışma ile ilgili sormak istediğin herhangi bir soru varsa sorabilirsin, memnuniyetle yanıtlarım.

Sevgiler

Nejla Gürefe

Araştırma Görevlisi

Gazi Üniversitesi

Yukarıdaki açıklamaları okudum ve anladım. Bu araştırmaya gönüllü olarak katılıyorum. Çalışmaya düzenli olarak devam edeceğim.

Tarih:

Öğrencinin Adı-Soyadı:

EK 2. Veli İzin Formu

Sayın Veli,

Öncelikle yapacağım bu çalışmaya gösterdiğiniz ilgi ve bana ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Bu form, araştırmanın amacını ve öğrencinizin bir katılımcı olarak haklarını tanımlamayı amaçlamaktadır.

Bu araştırmanın amacı, “İşitme Engelli Öğrencilerin Matematiksel Kavramları Tanımlamalarında Jestin Yeri” adlı doktora tez çalışması için; İşitme engelli öğrenciler matematiksel kavramları nasıl ifade ediyor? İfade etme sürecinde jestlerinden yararlanıyor mu? Ya da herhangi bir kavramı ifade ederken işaret dilini, jesti ve yazıları ne oranda kullanıyor? sorularına yanıt bulmaktır.

Velisi bulunduğunuz öğrencinin araştırmama gönüllü olarak katılımının ve dile getireceği görüşlerin, bu çalışmaya ışık tutacağına inanıyorum. Araştırmamın geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak, ayrıca uygulamalar sırasında ortaya çıkabilecek olası kesintileri önleyebilmek amacıyla görüşmeleri video kamera ile kaydetmek istiyorum. Kayda alınacak uygulamalar, yalnızca bilimsel bir veri olarak bu araştırma için kullanılacak ve bunun dışında hiçbir amaçla kullanılmayacaktır.

İzniniz olmadığı takdirde, öğrencinizin ismi bu araştırmada kullanılmayacak, yerine takma bir isim kullanılabilecektir. Öğrenci istediği zaman çalışmadan ayrılabilir.

Bu formu okuyup, bu araştırmaya velisi bulunduğunuz öğrencinin gönüllü olarak katıldığına ve araştırma kapsamında benim size verdiğim güvenceye ilişkin olarak bu formu imzalamanızı rica ediyorum.

Velisi bulunduğunuz öğrencinin bu araştırmaya katılmasına izin verdiğinizi gösteren bu formu okuyarak imzaladığınız için teşekkür ederim.

Sevgiler

Nejla Gürefe

Araştırma Görevlisi

Gazi Üniversitesi

Gazi Eğitim Fakültesi

Yukarıdaki açıklamaları okudum ve anladım. Velisi bulunduğum öğrencinin bu araştırmaya katılmasını kabul ediyorum.

Tarih:

Velinin Adı-Soyadı:

İmza:

EK 3. Öğrenci Özelliklerini Tanıma Soruları

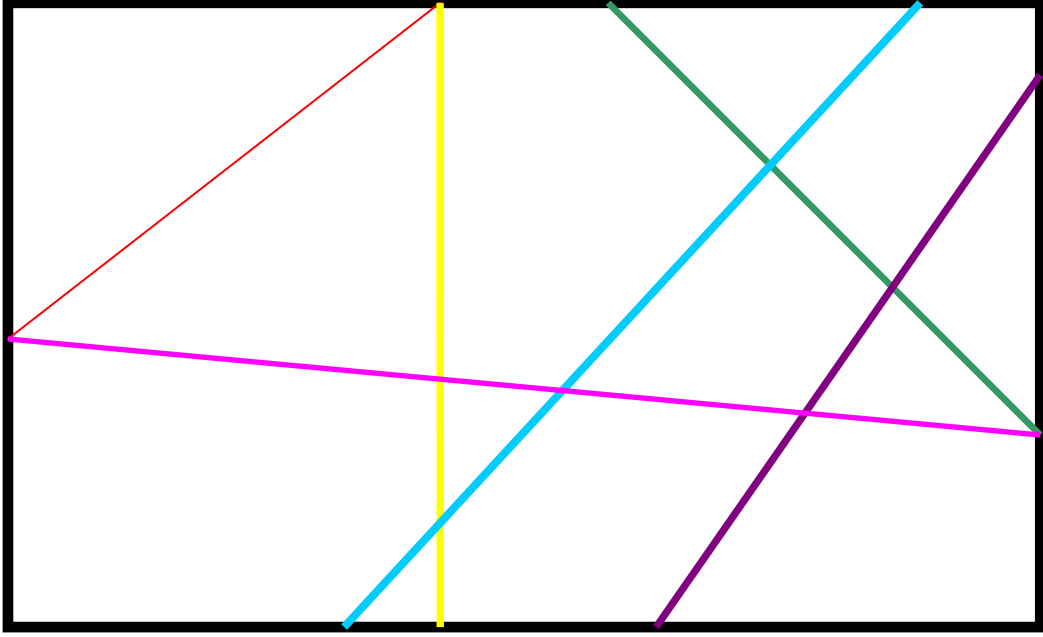
1. Kısaca kendini tanıtır mısın?
2. Duyma yeteneğini ne zaman kaybettin?
3. Duyma yeteneğini nasıl kaybettin?
4. Şuan duyma durumun nedir?
5. Geçmişte hangi okullara gittin?
6. Liseyi bitirdiğinde ne yapmayı planlıyorsun, Üniversiteye gitmeyi düşünüyor musun?
7. Duyan insanlarla nasıl iletişim kuruyorsun?
8. Duymayan insanlarla nasıl iletişim kuruyorsun? İşaret dilini biliyor musun?
9. En sevdiğin dersler hangileridir? Matematik dersini seviyor musun? Nedenleriyle ifade eder misin?
10. Matematik dersindeki konuları anlamak için ne yapıyorsun, herhangi bir materyale ihtiyaç duyuyor musun?
11. Matematik dersi sana nasıl anlatılsa daha iyi öğrenirsin?
12. Matematik dersinde zorlandığın konular var mı? Bu konular hangileri, zorlanma sebebini açıklar mısın?
13. Matematik dersinde hangi konuları seviyorsun, nedenini açıklar mısın?

EK 4. Araştırmadaki Görüşme Soruları

1. Çokgeni nasıl tanımlarsın?

a. Bir düzlemde kaç tane çokgen vardır? Çokgen olan bu şekiller hangileridir?
Özellikleriyle birlikte açıkla mısın?

2.

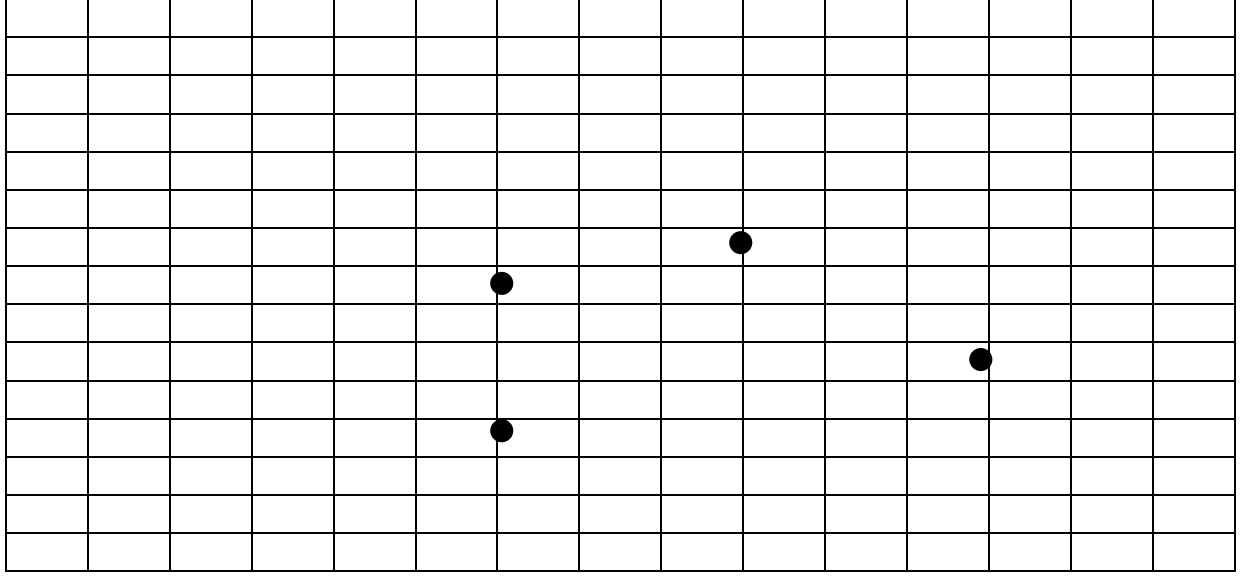


Kardeşin senden izinsiz defterini alıyor ve defterin sayfalarından birini rastgele çizerek yukarıdaki deseni oluşturuyor.

- Kardeşinin oluşturduğu bu desen içerisinde herhangi bir çokgen var mıdır?
- Eğer varsa bu çokgen ya da çokgenlerin neler olduğunu açıkla mısın?
- Belirlediğin bu çokgenleri neye göre adlandırdığını açıkla mısın?

EK 4. Araştırmadaki Görüşme Soruları

3.



Yukarıdaki kareli kağıt üzerinde işaretlenmiş çeşitli noktalar bulunmaktadır.

- Bu noktaları kullanarak hangi çokgenleri oluşturabileceğini ifade eder misin?
- Bu çokgenleri nasıl oluşturduğunu ifade eder misin?

4. Aşağıda verilen özelliklere uygun olan üçgenleri çizerek özelliklerini belirler misin?

Açılarından ikisinin ölçüleri 40° ve 50° olan üçgen;

Açılarının ölçüleri 25° , 85° ve 80° olan üçgen;.....

Açılarından ikisinin ölçüleri 60° ve 60° olan üçgen;.....

Kenarlarının uzunlukları 3 cm, 4 cm ve 5 cm olan üçgen;.....

Kenarlarının uzunlukları 7 cm, 7 cm ve 9 cm olan üçgen;.....

EK 5. Araştırmacının İşaret Dili Sertifikası



EK 6. Türk İşaret Dili Alfabetesi

A   A Her iki el göğüs hizasında, sağ elin işaret parmağı ve orta parmağı açık öbür parmaklar kapalıdır. Sol elin işaret parmağı, sağ elin iki parmağının ortasından geçecek şekilde tutulur. Şekil olarak A harfi hayal edilir.	B   B Her iki el göğüs hizasında, başparmak ve işaret parmağı birleştirilir (O el). İki el resimdeki gibi yan yana getirilir.	C   C Sağ el sağ omuz hizasında, işaret parmağı ve başparmak açık öbür parmaklar kapalıdır (C el). El öne doğru hareket ettirilerek C harfi işaret edilir.	Ç   Ç Her iki el göğüs hizasında, sol el işaret parmağı ve başparmak açık öbür parmaklar kapalı (C el) biçimde, el öne doğru çıkarılır. Sağ el işaret parmağı açık öbür parmaklar kapalı, sağ el işaret parmağı resimdeki gibi sol elin başparmağının üzerine konur.
D   D Her iki el göğüs hizasındadır. Sağ elin işaret ve başparmağı açık, öbür parmaklar kapalıdır (C el). Sağ elin açık parmaklarının uçları, sol el işaret parmağına değecek biçimde tutulur.	E   E Her iki el göğüs hizasındadır. Sağ elin işaret parmağı açık, öbür parmakları kapalıdır. Sol elin serçe ve başparmağı kapalı öbür parmaklar açıktır. Sağ el, sol elin açık parmaklarının üstüne konur.	F   F Her iki el karın hizasındadır. Sağ elin işaret parmağı açık, öbür parmakları kapalıdır. Sol elin işaret ve başparmağı açık, öbür parmaklar kapalı (L el), sağ elin işaret parmağı sol elin başparmağına paralel gelecek şekilde işaret parmağının üzerine konur.	G   G Her iki el göğüs hizasında, işaret ve başparmaklar açık, kıvrık, öbür parmaklar kapalı (C el) biçimdedir. Sol elin açık parmakları arasına sağ elin işaret parmağı getirilir (başparmaklar üstüne konur).

EK 6. Türk İşaret Dili Alfabetesi

Ğ    Her iki el göğüs hizasında, işaret ve başparmaklar açık, kıvrık, öbür parmaklar kapalıdır (C el). Sol elin açık iki parmağı arasına sağ elin işaret parmağı getirilir. Her iki el çene altında sağa sola sallanır.	H    Her iki el göğüs hizasındadır. Sol el işaret ve serçe parmağı açık, öbür parmaklar kapalıdır. Açık parmakların uçları aşağıyı gösterecek şekildedir. Sağ el işaret parmağı, sol elin açık parmaklarının üzerine konur.	I    Sağ elin işaret parmağı açık, öbür parmakları kapalı ve sağ el yüz hizasından öne doğru itilir.	İ    Her iki el göğüs hizasındadır. Sol elin işaret parmağı açık, sağ el sol işaret parmağının üzerinde sağ elin başparmağı, işaret parmağı ve orta parmağı birbirine sürtülür (şıklatlılır).
J    Sol el işaret ve başparmağı açık, öbür parmakları kapalıdır. Sağ elin işaret parmağı ile sol elin işaret parmağından başparmağa doğru kaydırma hareketi yapılır.	K    Her iki el göğüs hizasında, işaret parmakları ve orta parmakları açık, öbür parmaklar kapalıdır. Sağ elin açık parmakları resimdeki gibi sol elin işaret parmağının kıvrım noktasına konur.	L    Sağ el karın hizasında, işaret parmağı ve başparmak açık, öbür parmaklar kapalıdır (L el). Avuç içi dışarıya bakacak şekilde el öne doğru itilir.	M    Her iki el göğüs hizasında, işaret ve orta parmak açık, öbür parmaklar kapalıdır (V el). İşaret parmaklarının uçları birleştirilir. Bir M harfi oluşturulur.

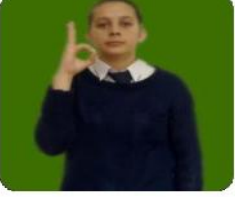
EK 6. Türk İşaret Dili Alfabetesi

N   N Her iki el göğüs hizasında, sol elin işaret parmağı ve orta parmak açıktır (V el). Sağ elin işaret parmağı açık, öbür parmaklar kapalıdır. İşaret parmakları birbirine dokundurulur. N harfi oluşturulur.	O   O Sağ el göğüs hizasında, işaret parmağı ve başparmak birbirine dokunacak şekilde, öbür parmaklar açıktır.	Ö   Ö Her iki el göğüs hizasında, sol elin işaret ve başparmağı birbirine bitişik, avuç içi karşıya bakacak şekildedir. Sağ el, sol elin üzerinde sağa sola nokta koyar gibi şaklatılır.	P   P Sağ el göğüs hizasında, işaret parmağı açık; orta parmak kıvrık ve işaret parmağına yaslanmış şekilde, öbür parmaklar kapalıdır.
R   R Sağ el göğüs hizasında, işaret parmağı açık orta parmak kıvrık ve işaret parmağı üzerinde öbür parmaklar kapalıdır. Ardından sol elin işaret parmağı sağ orta parmağın ucuna konur.	S   S Her iki el göğüs hizasında, her iki el işaret ve başparmağı açık, öbür parmaklar kapalı (C el), sağ elin başparmağının ucu sol elin işaret parmağı ile birleştirilir.	Ş   Ş Her iki el göğüs hizasında, işaret ve başparmaklar açık, öbür parmaklar kapalıdır (C el). Sağ elin başparmağının ucu, sol elin işaret parmağı ile birleştirilir. Sağ elin işaret ve başparmağı şaklatılır.	T   T Sağ el yumruk biçiminde, işaret parmağı öne doğru çıkıntılı ve başparmakla bitişik, öbür parmaklar kapalıdır (T el).

EK 6. Türk İşaret Dili Alfabetesi

U   U Sağ elin işaret ve başparmağı açık, öbür parmakları kapalıdır. Açık parmakların uçları yukarıya gösterir şekilde el göğüs hizasında tutulur.	Ü   Ü Sağ el işaret ve başparmak açık, öbür parmaklar kapalı, parmak uçları yukarıyı gösterir şekilde el göğüs hizasında tutulur. Sol elin parmakları sağ elin üzerinde sıkılatılır.	V   V Sağ el işaret ve orta parmak açık öbür parmaklar kapalı (V el) sağ göğüs hizasında parmak uçları yukarıyı gösterecek şekilde tutulur.	Y   Y Her iki el göğüs hizasında, sol elin işaret ve orta parmak açık, öbür parmaklar kapalı (V el) ve avuç içi karşıya bakacak şekilde, sağ elin işaret parmağı açık, öbür parmaklar kapalıdır. İşaret parmağı sol elin üzerine konur. Bir Y harfi yapılmış olur.
Z   Z Her iki el göğüs hizasında, sağ el işaret parmağı açık öbür parmaklar kapalıdır. Sol elin işaret ve orta parmağı açık öbür parmaklar kapalıdır(V el). İşaret parmağının eklem yerine sol elin işaret parmağı konur. Z harfi oluşturulur.			

EK 7. Türk İşaret Dili'nde Sayılar

SIFIR    Sağ işaret parmağı ve başparmağın uçları birbirine değecek şekilde, diğer parmaklar açık, birleşik sıfır işareti yapılır.	BİR    Sağ el işaret parmağı açık, diğerleri kapalı, işaret parmağı göğüs hizasına kaldırılır.	İKİ    Sağ el göğüs hizasındadır. Sağ elin işaret ve orta parmağı açık, diğer parmakları kapalıdır (V el). El öne doğru hareket ettirilir.	ÜÇ    Sağ el işaret, baş, orta parmak açık, diğer parmaklar kapalıdır.
DÖRT    Sağ el göğüs hizasında, avuç içi karşıya bakacak şekilde, başparmak kapalı diğer parmaklar açıktır.	BEŞ    Sağ el açık göğsün ön tarafından ileri doğru itilir.	ALTI    Sağ el başparmak açık kıvrık, diğer parmaklar kapalıdır.	YEDİ    Sağ elin işaret ve orta parmak açık birbirine bitişik diğer parmaklar kapalı parmak uçları avuç içi kendinize bakacak şekilde yukarı doğru hareket ettirilir.

EK 7. Türk İşaret Dili'nde Sayılar

SEKİZ	DOKUZ	ON
  	  	  
Sağ el göğüs hizasında, işaret parmağı, orta parmak ve başparmak açık, kıvrık, öbür parmaklar kapalıdır. El bilekten aşağıya hareket ettirilir.	Sağ elin işaret parmağı açık, kıvrık, öbür parmaklar kapalıdır. El bilekten öne doğru getirilir.	Sağ el göğüs hizasında, işaret parmağı açık, öbür parmaklar kapalı, işaret parmağı sağa sola sallanır.

EK 8. Çalışmada Yer Alan Matematiksel Kavramların Türk İşaret Dili Sözlüğü'ndeki Karşılıkları

ALT    Sağ ve sol el boyun hizasında, parmaklar açık düz ve eller birbirine değmeyecek şekildedir. Sol el sağ elin altına getirilir.	BÜYÜK    Her iki el parmaklar açık, avuç içleri birbirine bakacak şekilde eller göğüs hizasından yanlara doğru açılır.	ÇEMBER    Her iki elin işaret parmakları açık, öbür parmakları kapalıdır. Eller başın iki yanından kenarlara genişleyen bir daire çizer.	ÇİZGİ    Sağ el sol omuz hizasında, parmaklar açık ve avuç içi kendinize bakacak şekilde el soldan sağa doğru çekilir.
DİKDÖRTGEN    Her iki el göğüs hizasında, işaret ve orta parmak açık, kıvrık öbür parmaklar kapalıdır (C el). Açık parmak uçları karşıya bakacak şekilde sağ ve sol yana doğru açılır. Ardından açık işaret ve orta parmak uçları birbirine dokundurulur. Ellerinizle bir dikdörtgen çizdiğiniz hayal edilebilir.	DÜZ    Her iki el göğüs hizasında, açık, düz, sağ el avuç içi aşağıya bakacak, sol el yukarıya bakacak şekildedir. Sağ el, sol elin üzerinden parmak uçlarına doğru hareket ettirilir.	DOĞRU    Her iki el karın hizasında, açık, düzdür. Sağ el resimdeki gibi sol elin üzerine konur ve öne doğru kesme işareti gibi hareket ettirilir.	KAPALI    Her iki el göğüs hizasında, düz ve avuç içleri karşıya bakacak şekilde eller birbirine yaklaştırılır ve ortada birleştirilir.

EK 8. Çalışmada Yer Alan Matematiksel Kavramların Türk İşaret Dili Sözlüğü'ndeki Karşılıkları

KARE  Her iki el karın hizasındadır. Sağ işaret parmağı açık, öbür parmaklar kapalı; sol el serçe ve işaret parmağı açık, öbür parmaklar kapalıdır. Sağ işaret parmağı sol el açık parmak uçlarına konur. Bir kare şekli elde edilir.	KENAR  Sağ elin işaret parmağı açık, öbür parmakları kapalı, sol el düz ve avuç içi aşağıya bakacak şekildedir. İşaret parmağı sol elin bileğinden parmak uçlarına doğru hareket ettirilir.	NOKTA (.)  Sağ el göğüs hizasında, işaret parmağı açık, öbür parmaklar kapalıdır. İşaret parmağı ileriye hareket ettirilir.	PARALEL  Her iki el göğüs hizasında, işaret parmakları açık, öbür parmaklar kapalıdır. Sağ elin işaret parmağı sol elin işaret parmağı üzerine getirildikten sonra iki yana açılır.
UZUN  Her iki el göğüs hizasında, işaret ve başparmaklar birbirine değecek şekilde durur, öbür parmaklar açıktır. Sol el aşağıya, sağ el yukarı doğru hareket ettirilir.	ÜÇGEN  Her iki el göğüs hizasında, sağ el işaret ve orta parmak açık, parmak uçları sol elin işaret parmağının üzerine konur.	YUKARI  Sağ el göğüs hizasında, işaret parmağı açık, öbür parmaklar kapalıdır, avuç içi karşıya bakacak şekilde parmak yukarı doğru kaldırılır.	



Gazi Gelecektir...