



**ANA DİLİ TÜRKÇE OLMAYAN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
MATEMATİK PROBLEMLERİ
BAĞLAMINDA ÇOKLU MOD KULLANIMLARININ
İNCELENMESİ**

Zeynep Tekdoğan

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EKİM, 2024

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren üç (3) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Zeynep
Soyadı : Tekdoğan
Bölümü : Matematik Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı: Ana Dili Türkçe Olmayan 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemleri Bağlamında Çoklu Mod Kullanımlarının İncelenmesi

İngilizce Adı: Investigating the Use of Multimodal Languages by Non-Turkish 6th Grade Students in the Context of Mathematical Problems

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: Zeynep TEKDOĞAN

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Zeynep TEKDOĞAN tarafından hazırlanan “Anadili Türkçe olmayan 6. sınıf öğrencilerinin matematik problemleri bağlamında çoklu mod kullanımlarının incelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Selami ERCAN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Doç. Elçin Emre AKDOĞAN

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, TED Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Gönül YAZGAN SAĞ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 12/09/2024

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban Çetin

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Annem, Babam ve Eşime...

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim süresince bana rehberlik yapan, tez sürecimde akademik birikimi ve tecrübeleriyle vermiş olduğu destek öneri ve dönütleriyle her daim yanımda olan kıymetli danışmanım Prof. Dr. Selami ERCAN'a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Değerli jüri üyelerime teşekkürlerimi sunarım.

Tez sürecimin en başından beri çalışmalarım esnasında maddi manevi her türlü desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen ve yazım aşamasında çalışmalarım için bana zaman oluşturmaya çalışan varlığıyla her daim hayatımı güzelleştiren değerli eşim Doç. Dr. Ömer Faruk TEKDOĞAN'a, lisansüstü ders sürecimde maddi destekleri ve manevi dualarıyla her daim yanımda hissettiğim annem İlknur YÜCETÜRK'e ve babam Şuayip YÜCETÜRK'e, bu süreçte konuşmalarıyla motivasyon kaynağım olan desteklerini her daim hissettiğim kardeşlerim Merve YÜCETÜRK, Hümeysra YÜCETÜRK ve İbrahim YÜCETÜRK'e can u gönülden teşekkür ederim.

**ANA DİLİ TÜRKÇE OLMAYAN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
MATEMATİK PROBLEMLERİ
BAĞLAMINDA ÇOKLU MOD KULLANIMLARININ
İNCELENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Zeynep TEKDOĞAN
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ekim 2024**

ÖZ

Bu araştırmanın amacı ana dili Türkçe olmayan ortaokul öğrencilerinin alan karşılaştırma göreviyle nasıl etkileşime girdiklerini, somut materyalleri nasıl manipüle ettiklerini ve açıklamalarını yapılandırmanın ve matematiksel anlamlar oluşturma bir yolu olarak jestleri nasıl kullandıklarını çok modlu olarak belirlemektir. Bu çalışmada 4 adet alan karşılaştırma problemleri bağlamında öğrencilerin davranışları derinlemesine inceleneceği için nitel araştırma uygun görülmüştür. Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında bir devlet okulunda öğrenimine devam eden 20 ana dili Türkçe olmayan 6. Sınıf öğrencilerinden 5'er kişilik 4 odak grup oluşturulmuştur. Nitel araştırma desenlerinden biri olan fenomenoloji (olgubilim) deseni ile tasarlanan bu çalışmada, katılımcılar araştırmanın amacına uygun olacak biçimde şöyle seçilmiştir. Katılımcılar ile yapılan görüşmeler dijital kayıt altına alınarak veri analizinde

öğrencilerin verilen görev esnasında göstermiş oldukları çoklu modların analizi için içerik analizi uygulanmıştır. Yaklaşık 2 saat süren odak grup görüşmelerinde kullanılan problemler Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanan “Ulusal Eğitimde İlerleme Değerlendirmesi (NAEP)” soru bankasından Türkçeye çevrilip uzman görüşü alınmıştır. Araştırmanın bulgularına göre çalışmadaki dört grup ile yapılan video görüşmelerinde toplamda 820 adet jest gözlemlenmiş ve fotoğraflanarak kodlanmıştır. 820 jestin 220'si 1. grupta, 129'u 2. grupta, 167'si 3. grupta ve 304'ü 4. grupta saptanmıştır. Bu 820 jestin 615'i işaret jesti, 110'u ikonik jest, 58'i metaforik ve 37 tanesi ise vurgu jestidir. Çalışmanın sonucunda, iki dilli öğrencilerin olası sözcüksel ve dilbilgisi zorluklarını aşmak için, konuşmanın yanı sıra jestlerin sağladığı kolaylıklardan yararlanarak çok modlu topluluklar oluşturdukları gözlemlenmiştir. Yazılı ve sözlü açıklamalar üzerinde ısrar edildiğinde, öğrencilerin dilsel yetersizlikleri nedeniyle bu açıklamaların belirsiz kaldığı tespit edilmiştir. Bu çalışma, çok modluluğun iki dilli öğrencilerin değerlendirilmesinde önemli bir kaynak olabileceğini göstermektedir. Çok modlu yaklaşım, iki dilli öğrencilerin değerlendirme performansını daha kapsamlı bir perspektiften ele almamıza olanak tanımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Göstergebilim, Çoklu mod, İki dilli, Alan, Jest, Matematik Problemi, İlköğretim

Sayfa Adedi : xix+149

Danışman : Prof. Dr. Selami Ercan

**AN INVESTIGATION OF MULTI-MODE USE BY NON-ENGLISH
6TH GRADE STUDENTS
IN THE CONTEXT OF MATHEMATICAL PROBLEMS
(Master's Thesis)**

**Zeynep TEKDOĞAN
GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF EDUCATION SCIENCES**

October 2024

ABSTRACT

The aim of this research is to determine, through a multimodal approach, how middle school students whose native language is not Turkish interact with area comparison tasks, how they manipulate concrete materials, and how they use gestures as a way to structure explanations and construct mathematical meanings. Since this research involves an in depth examination of students' behaviors in the context of four area comparison problems, qualitative research was deemed appropriate. The study was conducted during the second half of the 2022-2023 academic year, with four focus groups, each consisting of five students, formed from 20 sixth-grade students whose native language is not Turkish, attending a public school. In this study, designed using the phenomenology (phenomenological) approach, which is one of the qualitative research designs, participants were selected in line with the purpose of the research. Interviews with the participants were digitally recorded, and content analysis was applied to analyze the multiple modes exhibited by students during the task. The problems used in the approximately 2-hour-long focus group interviews were translated into Turkish from the

"National Assessment of Educational Progress (NAEP)" question bank, implemented in the United States, and expert opinions were obtained. According to the findings of the research, a total of 820 gestures were observed and photographed during the video interviews with the four groups in the study. Of these 820 gestures, 220 were observed in the first group, 129 in the second group, 167 in the third group, and 304 in the fourth group. Among the 820 gestures, 615 were pointing gestures, 110 were iconic gestures, 58 were metaphoric, and 37 were emphatic gestures. The results of the study showed that bilingual students formed multimodal communities by benefiting from the facilitation provided by gestures, in addition to speech, to overcome possible lexical and grammatical challenges. It was found that when written and verbal explanations were insisted upon, these explanations remained vague due to the students' linguistic inadequacies. This study demonstrates that multimodality can be an important resource in the assessment of bilingual students. The multimodal approach allows us to evaluate the performance of bilingual students from a more comprehensive perspective.

Keywords : Semiotics, Multimodal, Bilingual, Area, Gesture, Math Problem, Primary School

Page Number : xix+149

Supervisor : Prof. Dr. Selami ERCAN

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	v
ÖZ.....	vi
ABSTRACT.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem durumu.....	1
1.2. Problem cümlesi ve Alt Problemler.....	4
1.2.1. Problem Cümlesi	4
1.2.2. Alt Problemler	4
1.3. Araştırmanın Amacı	5
1.4. Araştırmanın Önemi.....	5
1.5. Araştırmanın Varsayımları.....	7
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.7. Tanımlar	7
BÖLÜM II	9
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	9

2.1. İletişim ve Temsilin Çok Modluluk Çerçevesi.....	9
2.2. Çok Modluluk Çerçevesi	12
2.3. Norris'in Çok Modluluk Analizi.....	14
2.3.1. Çok Modlu Etkileşim ve İletişim Modları	15
2.3.2. Modal Yoğunluk.....	25
2.3.3. Modal Karmaşıklık	30
2.4. İlgili Araştırmalar	30
BÖLÜM III.....	34
YÖNTEM.....	34
3.1. Araştırmanın Modeli	34
3.2. Katılımcıların Belirlenmesi	35
3.3. Verilerin Toplanması.....	35
3.4. Verilerin Analizi.....	38
3.4.1. Powell, Francisco ve Maher (2003) 'in Yedi Aşamalı Çerçevesi.....	38
3.4.2. Norris'in Çok Modlu Analizinde Transkripsiyon.....	40
3.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenilirliği.....	44
BÖLÜM IV	47
BULGULAR VE YORUM	47
4.1. Gruplara Ait Bulgular ve Yorumları.....	47
4.1.1. Grup 1	48
4.1.2. Grup 2	53
4.1.3. Grup 3	57
4.1.4. Grup 4	62
4.2. Sorulara Ait Bulgular ve Yorumları.....	66
4.2.1. Etkinlik-1	71
4.2.2. Etkinlik 2.....	88
4.2.3. Etkinlik 3.....	97
4.2.4. Etkinlik 4.....	106

BÖLÜM V.....	118
SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	118
5.1. Sonuçlar ve Tartışma.....	118
5.2. Öneriler	126
KAYNAKLAR	129
EKLER.....	136
Ek 1: Örnek Gözlem Formu	137
EK 2: Odak Grup Görüşmelerinin Yapıldığı Çalışma Ortamı- Grup 2	139
Ek 3: Görüşme Soruları	140
Ek 4: Etik Komisyon İzin Belgesi.....	145
Ek 5: Veli Onay Formu	146
Ek 6: NAEP Sorularının Kullanımına ilişkin İzinle İlgili Yazışma ve Belgeler.....	147
Ek 7: İl Veri Toplama İzni	149

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>Odak Grup Görüşmelerinin Veri Toplama Süreci</i>	36
Tablo 2. <i>Jestlerin Katılımcılara Göre Dağılımı</i>	43
Tablo 3. <i>MEB Not-Derece Karşılığı</i>	48
Tablo 4. <i>Grup 1 Katılımcılarının Matematik-Türkçe Dersi Dereceleri</i>	48
Tablo 5. <i>Grup 1 Katılımcılarının Jest Türlerine Göre Göstermiş Oldukları Jest Sayıları</i> ..	49
Tablo 6 <i>Grup 1 Katılımcılarının Göstermiş Oldukları Jestlerin Sorulara Göre Dağılımı</i> .	50
Tablo 7 <i>Grup 1 Katılımcılarının Sorulara Verdiği Cevaplar</i>	50
Tablo 8 <i>Grup 1 Katılımcılarının İşaret Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı</i>	51
Tablo 9 <i>Grup 1 Katılımcılarının İkonik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı</i>	51
Tablo 10 <i>Grup 1 Katılımcılarının Metaforik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı</i>	52
Tablo 11 <i>Grup 1 Katılımcılarının Vurgu Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı</i>	52
Tablo 12 <i>Grup 1 Katılımcılarının Nesne Kullanımları</i>	53
Tablo 13 <i>Grup 2 Katılımcılarının Matematik Türkçe Dereceleri</i>	53
Tablo 14 <i>Grup 2 Katılımcılarının Jest Türlerine Göre Göstermiş Oldukları Jest Sayıları</i> .	54
Tablo 15 <i>Grup 2 Katılımcılarının Göstermiş Oldukları Jestlerin Sorulara Göre Dağılımı</i>	54
Tablo 16 <i>Grup 2 Katılımcılarının Sorulara Verdiği Cevaplar</i>	55
Tablo 17 <i>Grup 2 Katılımcılarının İşaret Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı</i>	55
Tablo 18 <i>Grup 2 Katılımcılarının İkonik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı</i>	56
Tablo 19 <i>Grup 2 Katılımcılarının Metaforik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı</i>	56

Tablo 20 Grup 2 Katılımcılarının Vurgu Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı	57
Tablo 21 Grup 3 Katılımcılarının Matematik Türkçe Dereceleri.....	58
Tablo 22 Grup 3 Katılımcılarının Jest Türlerine Göre Göstermiş Oldukları Jest Sayıları	58
Tablo 23 Grup 3 Katılımcılarının Göstermiş Oldukları Jestlerin Sorulara Göre Dağılımı	59
Tablo 24 Grup 3 Katılımcılarının Sorulara Verdiği Cevaplar	59
Tablo 25 Grup 3 Katılımcılarının İşaret Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı	60
Tablo 26 Grup 3 Katılımcılarının İkonik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı	60
Tablo 27 Grup 3 Katılımcılarının Metaforik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı.....	61
Tablo 28 Grup 3 Katılımcılarının Vurgu Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı	61
Tablo 29 Grup 3 Katılımcılarının Nesne Kullanımları.....	62
Tablo 30 Grup 4 Katılımcılarının Matematik-Türkçe Dersi Dereceleri	62
Tablo 31 Grup 4 Katılımcılarının Jest Türlerine Göre Göstermiş Oldukları Jest Sayıları	63
Tablo 32 Grup 4 Katılımcılarının Göstermiş Oldukları Jestlerin Sorulara Göre Dağılımı	63
Tablo 33 Grup 4 Katılımcılarının Sorulara Verdiği Cevaplar	64
Tablo 34 Grup 4 Katılımcılarının İşaret Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı	64
Tablo 35 Grup 4 Katılımcılarının İkonik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı	65
Tablo 36 Grup 4 Katılımcılarının Metaforik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı.....	65
Tablo 37 Grup 4 Katılımcılarının Vurgu Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı	66
Tablo 38 Grup 4 Katılımcılarının Nesne Kullanımları.....	66
Tablo 39 NAEP Havuzundan Seçilen İlk Sorular	67
Tablo 40 Araştırmada Kullanılan Sorular.....	67
Tablo 41 Jestlerin Etkinliklere Göre Dağılımı	68
Tablo 42 İkonik Jestlerin Durumları	69
Tablo 43 Metaforik Jestlerin Durumları.....	69
Tablo 44 Vurgu Jestlerinin Durumları	70
Tablo 45 Nesne Kullanım Tablosu.....	73
Tablo 46 Ö9 Etkinlik-1 Etkileşim Tablosu.....	77

Tablo 47 Ö17 Etkinlik-1 Etkileşim Tablosu.....	80
Tablo 48 Ö14 Etkinlik-1 etkileşim	82
Tablo 49 Etkinlik-4 Ayrıntılandırılmış Katılımcı Çözümleri	108
Tablo 50 Etkinlik-4 Farklı Çizim/Çözüm Yolları.....	109
Tablo 51 Katılımcıların Etkinlik-4'teki Çizimleri	110



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Alt düzey- üst düzey ilişkisi.....	19
Şekil 2. Müşterisiyle telefonda konuşurken aynı anda kızını izleyen web tasarımcısı	27
Şekil 3. Etkinlik-1.....	71
Şekil 4. Etkinlik-1 çözüm-1	76
Şekil 5. Etkinlik-1 çözüm-2.....	76
Şekil 6. Ö9 yazılı açıklamaları	79
Şekil 7. Ö17 Etkinlik-1 yazılı açıklaması.....	81
Şekil 8. Ö14 Etkinlik-1 yazılı açıklaması.....	83
Şekil 9. Ö8 Makasın cetvel özelliğini kullanması.....	84
Şekil 10. Ö8 Etkinlik-1 yazılı açıklaması.....	84
Şekil 11. a-b. Ö17 "Ali ve Ahmet'i" Gösterirken Yaptığı İşaret Jest Örnekleri.....	85
Şekil 12. Ö14. "boyları" derken yaptığı işaret jesti.....	85
Şekil 13. a-b-c Ö14 "bu", "bunlar", "bunların" işaret jest örnekleri	86
Şekil 14. Ö17 ikonik jest örneği "Kare".....	86
Şekil 15. Ö17 ikonik jest örneği "Makas"	87
Şekil 16. Ö14 ikonik jest örneği "A4"	87
Şekil 17. Etkinlik-2.....	88
Şekil 18. a-b-c. Ö3'ün metaforik jest aşamaları	90
Şekil 19. Ö3 etkinlik-2 cevap kâğıdı	90

Şekil 20. Ö3'ün etkinlik-2 de gözlemlenen işaret jestleri	91
Şekil 21. Ö4 etkinlik-2 cevap kâğıdı	92
Şekil 22. a-b. Ö4 Etkinlik-2 işaret ve metaforik jest örnekleri	92
Şekil 23. Ö7 Etkinlik-2 cevap kâğıdı	93
Şekil 24. Ö7 Metaforik jest örneği	94
Şekil 25. Ö15 Etkinlik-2 cevap kâğıdı	95
Şekil 26. Ö15 etkinlik-2 "kare" ikonik jest örneği	96
Şekil 27. Ö15 Etkinlik-2 "kenar uzunluk" ikonik jest örneği.....	96
Şekil 28. Etkinlik-3.....	97
Şekil 29. Ö20 Etkinlik-3 cevap kâğıdı	98
Şekil 30. Ö9 Etkinlik-3 cevap kâğıdı	99
Şekil 31. Ö4 Etkinlik-3 cevap kâğıdı	100
Şekil 32. a-b-c. Ö4 Etkinlik-3 işaret jest örnekleri.....	100
Şekil 33. Ö8 Etkinlik-3 İkonik ve vurgu jesti örneği	101
Şekil 34. Ö12 Etkinlik-3 ikonik jest örneği.....	102
Şekil 35. Ö17 Etkinlik-3 ikonik jest örneği.....	103
Şekil 36.a-b. Ö18 Etkinlik-3 "üçgen", "kare" ikonik jest örnekleri	104
Şekil 37. Ö18 Etkinlik-3 "aynı şey" metaforik jesti	104
Şekil 38. Ö18 Etkinlik-3 "topladım" metaforik jest örneği.....	105
Şekil 39. Etkinlik-4.....	106
Şekil 40. Ö1 Etkinlik-4 yazılı cevap kâğıdı	112
Şekil 41. Ö14 Etkinlik-4 yazılı cevap kâğıdı	112
Şekil 42.a-b. Ö1 Etkinlik-4 ikonik Jest örneği "çizgi"	113
Şekil 43. Ö14 Etkinlik-4 ikonik-vurgu jest örneği "çevre"	114
Şekil 44. Ö2 Etkinlik-4 işaret jest örnekleri	115
Şekil 45.a-b. Ö3 Etkinlik-4 metaforik jest örneği "alan"	116
Şekil 46. Ö17 Etkinlik-4 ikonik jest örneği "diklik"	116

Şekil 47.Ö17 Etkinlik-4 ikonik jest örneği "kare"	117
Şekil 48. Ö17 Etkinlik-4 ikonik jest örneği "üçgen"	117



BÖLÜM I

GİRİŞ

Giriş bölümünde; problem durumu, problem cümlesi ve alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın varsayımları, araştırmanın sınırlılıkları ile tanımlar bulunmaktadır.

1.1. Problem durumu

Yüzyıllar boyunca insanlar savaş, hastalık, ekonomik buhran, siyasi gerilim, toplum düzeninin bozulması sebebiyle, aile ya da toplum olarak, bulundukları vatani terk ederek yeni bir ülkeye veya bölgeye taşınma gereği duymuşlardır. Günümüzde bu ihtiyaçtan kaynaklı göç eden insan sayısı göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Yüksek Komiserliği (Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights, OHCHR, 2023) verilerine göre dünyada bulunan göçmen sayısı 281 milyona ulaşmıştır. Bu da dünya nüfusunun yüzde 3,6'sına denk gelmektedir. Ülkemizin jeopolitik konumu ve komşu ülkelerde yaşanan sıkıntılar sebebiyle Türkiye göç hareketlerinin en fazla yaşandığı ülkelerin başında gelmektedir. İç İşleri Bakanlığı Göç İdaresi Başkanlığı (GIB, 2023) 2023 yılı verilerine göre ikamet izni ile ülkemizde bulunan yabancıların sayısı 1.354.094'i, sadece başkent Ankara'da bulunan yabancıların

sayısı 86.611'i bulmuştur. GİB'in 2016 yılı Türkiye Göç Raporu verilerine göre 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Millî Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı okullarda eğitim gören yabancı öğrenci sayısı 232,714 tür. Bu veriler ışığında ülkemizde çok fazla mülteci öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrenciler ana dilleri haricinde bir dilde eğitim öğretim hayatlarına devam etmektedirler. Araştırmalar, matematik içerik tabanlı alanlardaki değerlendirmelerde öğrenci performansında dilin önemine dikkat çekmiştir (Abedi vd., 1998; Abedi ve Lord, 2001). Yüksek oranda göçmen öğrenci bulunan sınıflarda iki dilli öğrencilerin¹ performanslarının nasıl ölçüleceği tartışma konusudur.

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) bulunan yabancı öğrencilerin okuduğunu anlama ve matematik derslerindeki düşük başarıları, öğrenciler arasındaki başarı farklılıkları, öğrencilerin devam ve okuldan ayrılma sorunlarına karşın eğitimde reform hareketi başlatılarak ilk ve orta eğitim yasası yeniden düzenlenerek 2002 yılında “Hiçbir Çocuk Geride Kalmasın (No Child Left Behind,NCLB)” yasası çıkarılmıştır. NCLB yasasının uygulanması, eyaletlerin standartlar getirmesine ve matematik testlerinin ABD'de okullaşmanın baskın bir özelliği haline gelmesine yol açmıştır. NCLB Yasası, okulların alt gruplara (örneğin, ırk veya etnik köken ve İngilizce yeterliliği) göre ayrılmış test sonuçlarını bildirmelerini ve zaman içinde her bir alt grup için ölçülebilir hedeflere doğru ilerleme göstermelerini veya cezai yaptırımlarla karşı karşıya kalmalarını gerektiriyordu. Eyaletler arasında karşılaştırma yapmak amacıyla, ABD Federal Hükümeti, matematik ve okuma düzeylerini belirlemek için tüm eyaletlerin Ulusal Eğitimde İlerleme Değerlendirmesine (NAEP) katılmasını şart koşmuştur. Bu test, iki yılda bir dördüncü, sekizinci ve 12. sınıf öğrencilerinin ulusal temsili örneklemelerine uygulanır. Durum testi sonuçları ve NAEP sonuçları, genellikle çeşitli öğrenci alt grupları arasındaki başarı “boşluklarına” odaklanılarak geniş çapta rapor edilir. (Berends vd., 2005; Fry, 2008

¹ Bu öğrenciler genellikle Türkçe öğrenenler olarak adlandırılır ve bu onları Türkçe bilmiyor olarak konumlandırır. İki dilli terimini kullanarak, Türkçede yeterlilik kazanmaya devam etmelerine rağmen, iki dil hakkındaki bilgilerini vurgulamaya çalışıyoruz.

aktaran; Fernandes vd., 2017) Alt gruplar arasında, iki dilli öğrencilerin düşük performansı, önemli ölçüde dikkat çekmiştir(Abedi ve Lord, 2001; Butler, F. A., Stevens, R., ve Castellon, M., aktaran; Fernandes vd., 2017). İki dilli öğrenciler, ülkemizde olduğu gibi Amerika Birleşik Devletleri'nde de en hızlı büyüyen öğrenci alt popülasyonlarından birini oluşturur. Devletlerin öğrencilerin yeterliliklerini belirlemede kullandıkları değerlendirmelerin iki dilli öğrenciler için geçerli ve adil olup olmadığını belirlemek önemlidir(Young vd., 2008). Öğrencilerin bildiklerinin ölçülmesinde yüksek riskli testler, eğitimde yeni bir olgu değildir. Birçok ülkede eğitim sisteminin bir parçası haline gelmiştir. Bu testler okul sistemlerini, öğretmenleri, öğrencileri, politikacıları ve velileri olumlu ya da olumsuz yönde etkiler (McNeill, 1992; aktaran; Minarechová, 2012). Bu yüksek bahisli test ortamında, iki dilli öğrencilerin bildikleri ve yapabilecekleri şeylere daha az odaklanılır. Yüksek riskli testler ve bununla ilgili konular Birleşik Krallık (House of Commons - Children, Schools and Families - Third Report, t.y.; West, 2010), Avustralya (Polesel vd., 2012; aktaran; Fernandes vd., 2017) ve Slovakya (Minarechová, 2012; aktaran; Fernandes vd., 2017) gibi diğer ülkelerde gündeme getirilmiştir.

Bu çalışmada, iki dilli Suriyeli öğrencilerin, NAEP değerlendirme öğelerinin Türkçeye uyarlanmış haliyle etkileşim kurmalarını ve çözümlerini açıklamak için jestler, somut materyallerin kullanımı ve konuşma dahil olmak üzere çoklu modların kullanıp kullanamadıkları, kullanabiliyorlarsa kullanım durumlarını gözlemlenmektedir. Jewitt "The Routledge Handbook of Multimodal Analysis" kitabına "*çok modluluk temsil, iletişim ve etkileşime dilden daha fazlası olarak yaklaşır*" (s. 1) cümlesi ile giriş yapmıştır. Bu araştırmada iki dilli öğrencilerin yanıtlarını çerçevelemek için temsil ve iletişimin çok modellenli bir sosyal semiyotik çerçevesi (Jewitt, 2009b; Kress , Jewitt, Ogborn, ve and Tsatsarelis, 2014; Theo van Leeuwen, 2005) kullanılmıştır. Modaliteler veya kipler, "bir kültürde kullanılan anlam oluşturmaya yönelik göstergebilimsel kaynaklardır. Örneğin görüntü, yazı, jest, bakış, konuşma, duruş." vb. Bu bağlamda,

konuşma ve yazma birincil modlar olarak değil, bir kişinin iletişim kurmak için kullanabileceği birçok moddan ikisi olarak görülüyor. Bu nedenle, jest ve bakış gibi kipler konuşmaya ek olarak görülmez, kendi başlarına önemlidir ve anlam oluşturma sürecine katkıda bulunur. Çok modlu bir bakış açısının (Fernandes vd., 2017; Jewitt, , 2009a; Kress, 2009), iki dilli öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ilişkin, test puanlarına odaklanarak aktarılan olası eksik bakış açılarının ötesine geçen daha incelikli bir anlayış sağlayabileceğini düşünmekteyiz. Bu doğrultuda araştırmanın problem cümlesi ve alt problemleri aşağıda belirtilmiştir.

1.2. Problem cümlesi ve Alt Problemler

1.2.1. Problem Cümlesi

Bu araştırmada “Ana dili Türkçe olmayan 6. sınıf öğrencilerinin bir alan karşılaştırma görevi ile etkileşimleri esnasında ortaya çıkan çoklu mod kullanımları nasıldır?” sorusuna cevap aranacaktır.

1.2.2. Alt Problemler

Bu problemin araştırılması esnasında aşağıdaki alt problemlere de odaklanılacaktır:

1. Öğrencilerin Türkçe yeterlilik seviyeleri matematik konu alanı değerlendirmelerindeki performanslarını nasıl etkilemektedir?
2. Öğrenciler alan karşılaştırma göreviyle etkileşimleri esnasında somut materyalleri nasıl manipüle etmektedirler?
3. Öğrenciler bir alan karşılaştırma görevinin çözümü aşamasında, jestlerden nasıl faydalanmakta ve hangi tür jestleri üretmektedirler?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ana dili Türkçe olmayan ortaokul öğrencilerinin alan karşılaştırma göreviyle nasıl etkileşime girdiklerini, somut materyalleri nasıl manipüle ettiklerini ve açıklamalarını yapılandırmanın ve matematiksel anlamlar oluşturma bir yolu olarak jestleri nasıl kullandıklarını belirlemektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Ülkemiz en çok göç alan ülkelerin başında gelmektedir. Bu sebeple ana dili türkçe olmayan çok fazla öğrenci ülkemizde eğitim öğretim hayatına devam etmektedirler. Araştırmalar, matematik dersindeki değerlendirmelerde öğrenci performansında dilin önemine dikkat çekmiştir (Abedi vd., 1998; Abedi ve Lord, 2001). Abedi ve Lord (2001), dilsel karmaşıklığı azaltmak için matematik testi öğelerinin dili basitleştirildiğinde, iki dilli öğrencilerin performansının ana dilinde eğitim alan öğrencilere göre daha fazla arttığını gözlemlemişlerdir. Başka bir çalışmada, Martiniello (2009), göreve şematik temsillerin (örneğin, uzamsal veya sayısal ilişkileri gösteren diyagramlar veya semboller) dahil edilmesinin, iki dilli öğrencilerin dilsel karmaşıklığın olumsuz etkisini hafifletmeye ve başarı şanslarını artırmasına yardımcı olduğunu bulmuştur. Ayrıca iki dilli öğrencilerin matematik derslerinde öğrenme güçlükleri yaşadıkları da görülmüştür (Yasin Çetin, 2019). Geçmişteki çalışmalara baktığımızda Fen konu alanında “iki dilli” öğrencilere yönelik çalışmalar olsada Çetin’in çalışması Matematik performanslarına yönelik tek çalışmadır. Bu araştırmanın literatürdeki bu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Çalışmada iki yılda bir dördüncü, sekizinci ve 12. sınıf öğrencilerine 1969’dan beri ABD’de ulusal temsili örneklemelerine uygulanan “Ulusal Eğitimde İlerleme Değerlendirmesine (NAEP)” soru bankasından alınıp sınıf seviyesi ve dilimize uygun olacak şekilde çevrilerek kullanılmıştır. NAEP sonuçları, genellikle çeşitli öğrenci alt grupları arasındaki başarı “boşluklarına” odaklanılarak geniş çapta rapor edilir.

Ülkemizde buna benzeyen bir uygulama 2016 yılında yapılmaya başlanmıştır. “Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE)” uygulaması iki yılda bir 4., 8. Ve 10. Sınıflara uygulanmaktadır. MEB’in uyguladığı bu projede çoktan seçmeli başarı testlerinin yanı sıra açık uçlu sorularda eklenmiş ve bu soruların objektif değerlendirilebilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Fakat ABİDE’nin geçmiş yıllara yönelik araştırmacıların kullanımına açılmış bir soru bankası olmaması sebebiyle çalışmada kullanılacak olan sorular NAEP’ten alınarak Türkçe ’ye çevrilmiştir.

Birçok ülkede eğitim sisteminin bir parçası haline gelmiş olan yüksek riskli testler okul sistemlerini, öğretmenleri, öğrencileri, politikacıları ve velileri olumlu ya da olumsuz yönde etkiler (Domínguez, 2005; Fernandes vd., 2017; Moschkovich, 2002; Takeuchi, 2015; McNeill, 1992; aktaran; Minarechová, 2012). Bu yüksek riskli test ortamında, iki dilli öğrencilerin bildikleri ve yapabilecekleri şeylere daha az odaklanılır. Öğrencilerin yapabileceklerine daha çok odaklanmak adına öğrencileri değerlendirirken çok modlu bir bakış açısı kullanmanın (Fernandes vd., 2017; Jewitt, 2009a; Kress, 2009), iki dilli öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ilişkin, test puanlarına bakılarak aktarılan olası eksik bakış açılarının ötesine geçen daha incelikli bir anlayış sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Matematik derslerinde iki dilli öğrenciler tarafından konuşma ve yazma dışındaki modların kullanımını tartışan birkaç çalışma vardır (Domínguez, 2005; Fernandes vd., 2017; Moschkovich, 2002; Takeuchi, 2015). Bu çalışmalar, iki dilli öğrencilerin jestler, konuşma (ana dil dahil) ve temsiller üzerine çizim yaparak matematiksel açıklamaları nasıl sağlayabileceğini göstermektedir. Bu bilgiler ışığında iki dilli öğrencilerin çok modlu bir bakış açısıyla değerlendirilmesi gerektiği kanaatindeyiz. Ayrıca ülkemizde iki dilli öğrencilerin matematik performanslarına dair yapılan çalışma sayısı yok denecek kadar azdır(Çetin, 2019). Bu çalışmanın bu boşluğu doldurmaya yönelik katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

1. Ana dili Türkçe olmayan ortaokul öğrencilerinin görüşmeler esnasında sorulan sorulara samimi bir şekilde cevap verecekleri varsayılmaktadır.
2. Seçilen alan problemleri ile ilgili öğrencilerin görüş bildirmeleri için yeterli düzeyde ön bilgiye sahip oldukları varsayılmaktadır.
3. Öğrencilerin alan problemleri çözümü esnasında ortaya çıkan modların analizi için Norris'in çok modlu etkileşim analizi en uygun analiz yöntemlerinden birisi olarak varsayılmaktadır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2022-2023 öğretim yılı, bir devlet ortaokulunda öğrenim gören iki dilli öğrenciler ile sınırlandırılmaktadır.
2. Araştırma dört alan karşılaştırma problemleri ile sınırlandırılmaktadır
3. Öğrencilerin dört alan karşılaştırma problemleri ile etkileşimleri sonucu kullanmış oldukları jestler, McNeill'in yapmış olduğu sınıflama model alınarak ikonik jest, metaforik jest, işaret jestleri, vurgu jestleri şeklindeki sınıflama ile sınırlandırılmaktadır.

1.7. Tanımlar

Göstergebilim (Semiyotik): İşaret ve sembollerin incelendiği bilim dalı(Oxford Languages).

Mod: Bir kültürde kullanılan anlam oluşturmaya yönelik göstergebilimsel kaynaklardır. Örneğin yazı, jest, konuşma, bakış, duruş.

Çoklu Mod: İletişim ve temsilin her zaman dilin de aralarında olabileceği çok sayıda göstergebilimsel moddan yararlandığı fikri.

Jest: Herhangi bir şeyi açıklamak için genellikle el, kol ve baş ile yapılan içgüdüsel veya iradeli hareketlerdir (TDK 2023).

İkonik Jest (Iconic Gestures): Dilin anlamsal içeriği ile ilgilidir. Yapılan fiziksel hareket ile kurulan cümlelerin anlamı örtüşmektedir(McNeill, 1992).

Metaforik Jest (Metaphoric Gestures): ikonik jest ile benzerliği olsa da bu jest türü daha çok soyut bir resimsel içeriği tasvir eder(McNeill, 1992).

İşaret Jestleri (Deictic Gestures): Bedenin herhangi bir uzvu ile bir nesneyi işaret etmektir(McNeill, 1992).

Vurgu Jestleri (Beat Gestures): Elin konuşmayla aynı zamanda ritmik olarak hareket ettiği ve bağlamdan bağımsız olarak tipik olarak aynı biçimi aldığı basit iki aşamalı hareketlerdir (içeri/dışarı, yukarı/aşağı) (McNeill, 1992).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. İletişim ve Temsilin Çok Modluluk Çerçevesi

TDK sözlüğüne göre iletişim isim olarak “Duygu, düşünce veya bilgilerin akla gelebilecek her türlü yolla başkalarına aktarılması; bildirişim, haberleşme, komünikasyon;” teknik açıdan ise “telefon, telgraf, televizyon, radyo vb. araçlardan yararlanarak yürütülen bilgi alışverişi; bildirişim, haberleşme, muhabere, komünikasyon” biçiminde tanımlanmaktadır.

İletişimin ilk tanımlarından birini İngiliz edebiyat eleştirmeni ve yazar I.A. Richards, 1928'de yayımlanan *Principles of Literary Criticism* isimli kitabında sunmaktadır: “İletişim, bir zihnin çevresi üzerinde etki ettiği zaman gerçekleşir ve başka bir zihin etkilenir ve bu başka zihinde, birinci zihindeki deneyime benzeyen ve kısmen o deneyimden kaynaklanan bir deneyim meydana gelir.”

İnsan etkileşimi, anlayış ve iş birliğinde kritik bir rolü olan iletişim mesajları iletme ve anlayışı kolaylaştırmak için doğal dil, diyagramlar, resimsel ve alfa sayısal sistemler gibi işaret sistemlerinin kullanımını içerir.(Presmeg vd., 2016) Konuşma, dinleme, yazma ve okuma, matematik sınıfında etkili iletişimin ve matematik okuryazarlığının gelişiminin ayrılmaz bir parçası olan çeşitli iletişim modlarıdır. (Denisse R Thompson ve Michael F Chappell, 2007)

TDK sözlüğüne göre temsil isim olarak “Birinin veya bir topluluğun adına davranma” biçiminde tanımlanmaktadır. Temsil, bir şeyi anlamlı bir şekilde betimlemek veya simgelenmek için yapılan eylemi veya süreci ifade eder. Bu, bir kavramı, nesneyi veya fikri temsil eden bir görsel, sözlü veya soyut bir form oluşturmayı içerir. Temsiller, resimler, kelimeler, semboller, diyagramlar, grafikler veya modeller gibi çeşitli biçimler olabilir. Anlam iletmek, bilgi iletmek ve anlayışı kolaylaştırmak için kullanılırlar(Presmeg vd., 2016).

Matematik öğretimi ve öğrenimi bağlamında temsil, matematik kavramlarını ve ilişkilerini iletmek için çeşitli işaretler, karakterler, diyagramlar, nesneler, resimler veya grafiklerin kullanımını ifade eder. Bu, anlayışı ve problem çözme yeteneğini desteklemek için matematik fikirlerini farklı biçimlerde sunmayı içerir. Matematikte dört ana temsil biçimi vardır: sözlü, grafik, cebirsel ve sayısal. Bu farklı temsil biçimleri, öğrencilerin matematik kavramlarını birden çok bakış açısından görselleştirmesine ve anlamasına yardımcı olabilir, bu da matematikte daha derin anlayış ve yetkinlik kazanmalarına yol açabilir(Mainali, 2021).

Geleneksel iletişim ve temsil yaklaşımında yaygın olarak kabul edilen varsayım, açık, akıl yürütmeye dayalı temsilin ve iletişimin dil aracılığıyla gerçekleştiği idi. Konuşma ve yazıyı farklı modlar olarak ayırt etmek, tek modal yaklaşımın bir içgörüsü değildi ve dolayısıyla iletişim teorileri, dil teorileriyle özdeş ve amaçlarıyla aynıydı. Açık temsil dil aracılığıyla gerçekleşiyor, tam iletişim dil aracılığıyla mümkün hale getiriliyordu (Kress, Jewitt, Ogborn, ve and Tsatsarelis, 2014).

İletişim ve semiyotik bağlamında, temsil, anlamı iletmek ve nesneleri, fikirleri veya kavramları temsil etmek için kelimeler, resimler veya jestler gibi işaretlerin kullanımını ifade eder. Temsiller, kültürel ve sosyal faktörlerden etkilenebilen ve farklı bağlamlar ve disiplinler arasında değişebilir, öznel olabilir. Bunlar iletişim aracı olarak hizmet eder ve bireylerin çevrelerini anlamalarına ve yorumlamalarına olanak tanır(Presmeg vd., 2016).

İsviçreli bir dil bilimci olan Ferdinand de Saussure, semiyotiği dil sistemleri içindeki işaretlerin ve anlamlarının incelenmesi olarak tanımlamış ve işaretleyici ile işaret edilen olmak üzere iki bileşenden oluştuğunu ileri sürmüştür. İşaretleyici, işaretin fiziksel formunu, örneğin bir kelime, ses veya görüntüyü ifade ederken, işaret edilen işaret ile ilişkilendirilen kavram veya anlamdır. Saussure, işaretleyici ile işaret edilen arasındaki ilişkinin doğal olarak bağlı olmadığını ancak sosyal ve kültürel kurallar aracılığıyla belirlendiğini belirtmiştir(Saussure, 1959).

Semiyotiği işaretlerin genel bir teorisi olarak tanımlayan Charles Sanders Peirce temsil, nesne ve yorum olmak üzere üç unsurdan oluşan üçlü bir işaret modeli önermiştir. Temsil, işaretin fiziksel formu, nesne işaretin atıfta bulunduğu veya temsil ettiği şeydir ve yorum işaretin yorumlayıcının zihninde uyandırdığı zihinsel veya bilişsel tepkidir. Peirce'in semiyotik çerçevesi dilin ötesine geçmekte ve tüm iletişim ve temsil biçimlerini kapsamaktadır. İşaretlerin insan kavrayışı ve iletişimi için temel olduğuna ve semiyotik süreçlerini anlamının anlamın nasıl oluşturulduğu ve iletildiği konusunda ıskı tutabileceğine inanmaktadır (Peirce, 1992).

Başlangıçta semiyotik sınıflandırmalar, basit iletişim cihazlarının olduğu bir dönemde yapılmış olup teknoloji ilerledikçe, bu sınıflandırmaları yeniden değerlendirmek ve iletişimde giderek karmaşıklaşan yöntemlerin önerdiği ek boyutları içermek uygun olacaktır(Purchase, 1999). Matematik öğrenimi bağlamında, farklı iletişim modları kullanılarak matematik kavramları aktarılır ve öğrencilerin anlamaları ve problem çözmeleri desteklenir. Temsil ve semiyotik kavramları, iletişim ve anlam oluşturma süreçlerini daha iyi anlamamıza yardımcı olur.

2.2. Çok Modluluk Çerçevesi

“Çok modluluk” terimi, iletişim çalışmalarından nörolojik süreçlerin incelenmesine kadar birçok farklı alanda kullanılmıştır. Son yıllarda dilbilimciler, göstergebilimciler ve söylemle ilgilenen akademisyenler, göstergebilimsel(semiyotik) çok-modluluk kavramı üzerine daha çok durmaktadırlar. Çok modluluk kavramı ile iletişimin sözlü konuşma ve yazılı dilin ötesine geçtiğine dikkat çekmişlerdir (Edwards, L. D., ve Robutti, O., 2014).

Kress'e (2010) göre, “Mod, anlam yaratmak için sosyal olarak şekillendirilmiş ve kültürel olarak verilmiş bir kaynaktır” (s. 54). Mod, ifade edici olduğu kadar bireyi düşünmesi yapısı hakkında bilgilendirici değere sahip olduğundan, insan etkileşimi çalışması için özel bir ilgi alanıdır (Norris, 2004). Edwards ve Robutti (2014), somutlaştırılmış biliş fikirlerine dayanan birçok-modluluk çerçevesi tanımlamaktadır. Modları “anlam almak, yaratmak ve ifade etmek için mevcut olan kültürel, sosyal ve bedensel kaynakların tamamı” olarak görürler (s. 12). Modlar, sosyal, kültürel ve tarihsel bağlamlarda kullanımları ve modun doğası gereği mod, anlamlar oluşturmak için çeşitli olanaklar sunar(Kress, G., 2009). Bu olanaklar aynı zamanda matematiksel anlam oluşturmaya da uzanır(Edwards, L. D., ve Robutti, O., 2014; Edwards, L. D., Ferrara, F., ve Moore-Russo, D., 2014) .

Örneğin, Kress (2001b) çok-modluluğu “iletişim ve temsilin her zaman dilin de aralarında olabileceği çok sayıda göstergebilimsel moddan yararlandığı fikri” olarak tanımlamaktadır (s. 67-68). Matematik eğitimi araştırmacıları aynı zamanda sözlü sözcükler, matematiksel semboller ve jestler de dahil olmak üzere matematik uygulamalarında bulunan çoklu ifade araçlarının incelenmesinde göstergebilimsel bir yaklaşımı verimli bir şekilde kullanmışlardır (Edwards, L. D., ve Robutti, O., 2014)(örneğin, (Arzarello, F., Paola, D., Robutti, O., ve Sabena, C., 2009; Arzarello ve Robutti, 2010) Kress ve diğerleri (örneğin, Bateman, 2009; Norris, 2004) tarafından tartışılan temel göstergebilim modları arasında dil, görüntü ve ses yer almaktadır.

Disiplinin gelişmesiyle birlikte, göstergebilimciler artık müzik, tiyatro, renk, giyim ve hatta mobilya düzeni de dahil olmak üzere daha karmaşık ve geniş kapsamlı modlara da bakıyorlar (bkz. Kress ve Van Leeuwen, 2002). Bu perspektiften bakıldığında, insanların kendilerini ifade etmek veya organize etmek için kullandıkları hemen hemen her türlü araç, göstergesel bir tarz olarak görülebilir (Edwards, L. D., ve Robutti, O., 2014) .

Bir fikir veya mesaj öznenin zihninde (muhtemelen soyut biçimde) ortaya çıkar ve daha sonra bir veya daha fazla göstergesel mod (dil, görüntü, jest, duruş, ses vb.) aracılığıyla ifade edilir veya aktarılır. Bu modlar da belirli maddi ortamlar aracılığıyla somutlaştırılır. Örneğin, dilin (soyut) modu, konuşulan sözcükle, yazıyla veya kâğıda yazılan yazıyla, bilgisayar ekranındaki karakterlerle vb. aktarılabilir (Edwards, L. D., ve Robutti, O., 2014).

Kanal olarak iletişim veya temsil metaforu ve modların tamamen sosyal veya kültürel kaynaklar olarak kavramsallaştırılması, somutlaşmış biliş teorisiyle önemli farklılıkları ortaya koymaktadır. Bu teoriye göre fikirler, belirli araçlar aracılığıyla somutlaştırılan soyutlamalar olarak ortaya çıkmaz. Bunun yerine, fikirlerin ve kavramların üretimi, simüle edilmiş veya hayal edilmiş motor hareketin yanı sıra motor hareketle de yakından bağlantılıdır (Gallese † ve Lakoff, 2005). Fikirler, bireysel deneyime ve insanın fiziksel yeteneklerine dayanarak somutlaştırılır. Ek olarak, somutlaşmış bir perspektiften bakıldığında, modlar “kültürel ve sosyal olarak üretilen kaynaklarla” sınırlı değildir (Edwards, L. D., ve Robutti, O., 2014; G. Kress, 2005). Bunun yerine bedenin kendisi, jestler, bedensel duruş ve davranışlar da dahil olmak üzere anlamların yaratılması ve ifade edilmesi için çok sayıda kaynak sunar. Konuşma, hareket, bakış, ritim ve proksemik vb. Edward ve Roubutti fikir üretme ve ifade etmeye yönelik bu ek araçları birleştirmek amacıyla, bedeni bütünleştiren ve kavramların somutlaşmış zihinde nasıl ortaya çıktığına daha yakından bakan somutlaştırılmış biliş fikirlerine dayanan çok-modluluk için teorik bir çerçeve ortaya koymuştur (Edwards, L. D., ve Robutti, O., 2014).

Çok modluluk, iletişim ve temsilin “çok modlu bir topluluk” oluşturmak için bir araya gelen çoklu modları içerdiğini varsayar (Jewitt, 2009, s. 14). Bu bağlamda, konuşma ve yazma birincil modlar olarak değil, bir kişinin iletişim kurmak için kullanabileceği birçok moddan ikisi olarak görülüyor. Bu nedenle, jest ve bakış gibi modlar konuşmaya ek olarak görülmez, kendi başlarına önemlidir ve anlam oluşturma sürecine katkıda bulunur (Norris, 2004).

Kavramsal çerçevenin bundan sonraki bölümünde çalışma da kullanılan çok modlu analiz hakkında ayrıntılı bilgiler yer alacaktır.

2.3. Norris’in Çok Modluluk Analizi

Norris, yaptığı bir araştırmada Almanya’da yaşayan iki kadının günlük kimlik inşasını etnografik olarak incelemiştir. Bulduğu bulgular sonucunda kadınların günlük kimlik parçalarını çoklu düzeylerde ve çoklu modlarda inşa ettiklerini gözlemlemiştir. Kadınların farklı iletişim biçimlerini kullanarak aynı anda birkaç kimlik parçasını nasıl inşa ettiklerini bilimsel olarak göstermesine izin veren uygulanabilir bir çerçeve bulunmaması sebebiyle çok modlu etkileşim analizi için metodolojik bir çerçeve geliştirmiştir. Bu bölümde Norris’in oluşturduğu çerçeve üzerinde durulacaktır.

Dil, insan etkileşimi çalışmalarında her zaman özel bir ilgi alanı olmuştur (Abedi ve Lord, 2001; Alibali, M., Kita, S., ve Young, A. J., 2000; Edwards, 2009; Radford, 2003; Takeuchi, 2015). Bu mod muhtemelen şu ana kadar en iyi anlaşılan moddur. Yine de etkileşim halindeki insanlar nadiren yalnızca dil aracılığıyla iletişim kurarlar. Bir kişi etrafındaki kişilerle belirli bir mesafede durur, belirli bir duruş sergiler, konuşurken jestler yapar ve bazen muhatabına bakar. Ancak sanıldığının aksine jest, bakış ya da duruş gibi modlar, etkileşimde dil modundan daha üstün olabilir ya da eşit bir rol oynayabilir.

Bu bölümde Norris'ın çok modluluk analizinin önemli yanlarına değinilecektir. Bunlar; temsil sistemi, iletişim modları, transkripsiyon, modal yoğunluk ve modal karmaşıklık.

2.3.1. Çok Modlu Etkileşim ve İletişim Modları

2.3.1.1. Çok Modlu Etkileşim

Tüm etkileşimler çok modludur. İki kişilik basit bir etkileşimi düşünelim, bu etkileşim sırasında, arkadaşınızın konuşma dilinin farkındasınız, böylece sözel seçimleri, içeriği, prozodiyi ve perdeyi duyarsınız. Ayrıca arkadaşınızın nasıl ayakta durduğunun veya oturduğunun, başını salladığının veya öne veya arkaya eğildiğinin de farkındasınız; nasıl bu etkileşimin gerçekleştiği ortamın farkındaysanız, arkadaşınızın yüz ifadesinin, giyiminin de farkındasınız. Arka planda çalan bir müzik varsa, müziğe odaklanmasanız bile bunun farkındasınız. Bu unsurların tümü bu konuşmada rol oynar. Arkadaşınızın yüz ifadesine ya da size karşı takındığı duruşa tepki verdiğiniz kadar, söylediği sözlere de tepki verebilirsiniz. Arka planda çalan müziğe veya etkileşimin gerçekleştiği ortama bağlı olarak hızlı veya yavaş konuşabilirsiniz.

Buluşsal olarak, başkalarıyla etkileşim kurarken tüm bu iletişim kanallarından veya modlarından yararlandığımızı biliriz.

Genel olarak, en iyi şekilde kurulacak iletişimin dil ile kurulabileceği varsayılır. Dil, diğer kanallara ihtiyaç duymadan kolayca kullanılabilecek en bilgilendirici içeriğe sahip gibi gözükmetedir. Telefonda konuşabilir, e-posta yazabilir veya sohbet ortamlarına gidebiliriz. Her durumda, iletişim kurmak için sözlü veya yazılı dili kullanırız. Ancak televizyon veya internet hakkında düşündüğümüzde, görüntüler aracılığıyla da iletişim kurduğumuz açıktır. Çoğu zaman, bir görsele bakmak, aynı şeyin bir tanımını okumaktan daha iletişimsel bir anlam taşıyabilir. Hatta görüntünün, aynı görüntünün yazılı bir

tanımından daha fazla "gerçekliğe" sahip olduğunu bile hissedebiliriz. Bu farkındalık, iletişim sürecinin dile bağlı olduğu fikrini sorgular.

Tıpkı hareketli görüntülerin veya hareketsiz fotoğrafların izleyiciye anlam iletebilmesi gibi, jest, duruş veya insanlar arasındaki mesafe gibi sözel olmayan kanallar da herhangi bir yüz yüze etkileşimde anlam taşıyabilir ve taşır da. Tüm hareketler, tüm sesler ve tüm maddi nesneler, bir kişi tarafından algılanır algılanmaz etkileşimsel anlam taşır.

Çok modlu etkileşimin analizinde bazı zorluklar bulunur. Örneğin dilin, jestlerin, bakışların ve maddi nesnelerin farklı iletişim modlarının önemli ölçüde farklı şekillerde yapılandırılmış olmasını düşünelim. Konuşma dili ardışık olarak yapılandırılmışken, jest küresel olarak sentetik olarak yapılandırılmıştır, bu da daha karmaşık bir hareket yapmak için bir hareketi başka bir harekete basitçe ekleyemeyeceğimiz anlamına gelir. Dilde, bir kelimeye önek ekleyerek kelimeyi daha karmaşık hale getirebiliriz veya bir ana cümleye yan cümleler ekleyerek cümleyi daha karmaşık hale getirebiliriz. Hareketlerle bu mümkün değildir, çünkü dille bağlantılı jestler genel içerik veya yoğunluk hakkında bilgi verir .(Norris, 2004)

Çok modlu etkileşimin analizi için bir başka zorluk, farklı iletişim modlarının farklı önemliliğe sahip olduğu gerçeğidir. Örneğin, konuşma dili ne görünür ne de kalıcıdır, ancak işitilebilir bir yapıdadır. Bununla birlikte jest, gözle görülür önemliliğe sahiptir, ancak aynı zamanda oldukça uçucudur. Yazı ise daha görünür bir maddeselliğe sahiptir ve aynı zamanda kalıcıdır. Etrafımızdaki nesnelerin yerleşim tarzı, örneğin mobilyalar hakkında düşünülürse, oldukça görünür önemliliğe sahiptir ve büyük ölçüde kalıcıdır. Bu da analistin her daim dikkatli olması gerektiğini göstermektedir.

Çok modlu etkileşimin analizi için bir diğer zorluk, etkileşim analizini bir kişinin farkındalığının analizine açıkça bağlama ihtiyacıdır.

Etkileşimli çok modlu analizde, insanların deneyimledikleri algılar, düşünceler ve duygularla pek ilgilenmeyiz, ancak insanların ifade ettiği algılar, düşünceler ve duygularla ilgileniriz. Sadece etkileşimdeki bir bireyin gönderdiği mesajları değil, aynı

zamanda etkileşimdeki diğer bireylerin bu mesajlara nasıl tepki verdiği de analiz edilmektedir.

Başkalarının sözlerine, jestlerine, yüz ifadelerine vb. tepki verirken, başkalarının ne düşündüğüyle nadiren ilgileniriz. Düşündüğümüz şey, fenomenal zihin kavramının bir yönüdür.

Bir kişinin bize nazik davranıp davranmadığına, öfke gösterip göstermediğine, etkileşimde bulunduğumuz kişinin uygun bir şekilde tepki gösterip göstermediğine ve birinin bize dikkat edip etmediğine bakarız. İnsanlar, başkalarının nelere dikkat edip etmediğini fark etmede profesyoneldir ve insanoğlu erken çocukluktan itibaren başka bir insana yaklaşp yaklaşamayacağımızı veya bir kişinin meşgul olup olmadığını kolaylıkla anlamayı öğrenmiştir.

Bu nedenle, çok modlu etkileşim analisti için bilinç- tıpkı bir etkileşimdeki herhangi bir katılımcı için olduğu gibi başka bir sosyal aktörün farkındalığının analizi anlamına gelir. Çok modlu etkileşim analizinde farkındalık dikkat kavramları çokça geçmektedir. Psikoloji Sözlüğünde farkındalığın tanımlarına bakacak olursak:

Farkındalık: 1. bilinç; uyanıklık, 2. bir şeyin farkında olmak; çevresel veya dahili olaylara ilişkin bir bilgi veya anlayış durumu(Chaplin, 2010; Norris, 2004).

Farkındalık ve dikkat, anlamlarında küçük farklılıklar olsa da birbirinin yerine kullanılabilir. Chaplin'in psikoloji sözlüğüne 'dikkat' kelimesi için baktığımızda;

Dikkat: 1. bir uyarana veya uyaran aralığına tercihli olarak yanıt verme süreci; 2. maksimum uyarım için duyu organlarının ve merkezi sinir sisteminin ayarlanması; 3. bir sınır ve odak ile duyuusal netlik durumu (Chaplin, 2010; Norris, 2004).

Tanımları düşündüğünüzde, dikkat ettiğiniz bir şeyin kesinlikle farkında olduğunuzu ve farkında olduğunuz bir şeyin de dikkatinizi çektiğini anlıyoruz. Ancak farkındalık/dikkat derece derece değişebilmektedir. Psikoloji Sözlüğü 'ne bir kez daha atıfta bulunursak;

Dikkat seviyesi: bilinçsizlikten (tamamen farkındalık eksikliği) odak dikkatine (canlı farkındalık) kadar değişen bir deneyimin netlik derecesi (Chaplin, 2010; Norris, 2004).

Sonuç olarak, insan etkileşimini analiz ederken, fenomenal zihin kavramının yalnızca iki yönüyle ilgileniyoruz:

- 1 algıların, düşüncelerin ve duyguların ifadeleriyle;
- 2 farklı dikkat/farkındalık seviyeleri ile.

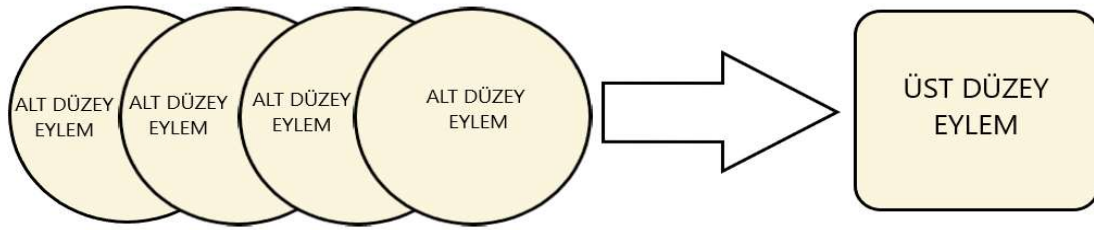
Algıların, düşüncelerin ve duyguların ifadeleri temelde farklı dikkat/farkındalık düzeylerinde iletildiğinden, bu iki yön etkileşim içinde kesinlikle birleştirilir. Belirli bir etkileşimdeki tüm katılımcılar, başkalarının fenomenal zihninin ifade edilen yönüne tepki verir ve analist tarafından gözlemlenebilen zihnin bu yönüdür(Norris, 2004).

2.3.1.2. İletişim Modları

Çok modlu bir etkileşim analizinin ilk adımı, bir dizi iletişimsel modun temel olarak anlaşılmasıdır. Proksemik, duruş, baş hareketi, jest, bakış, konuşma dili, düzen, yazı, müzik gibi modlar temsil sistemleridir. Bir temsil sistemi veya iletişim modu, kendisine bağlı kurallar ve düzenlilikler içeren göstergebilimsel bir sistemdir(G. R. Kress vd., 2001).

Bir iletişim modu asla sınırlı veya durağan bir birim olarak görülmemiş, her zaman ve yalnızca buluşsal bir birimdir. "Buluşsal" terimi, açıkça açıklayıcı işlevi vurgular ve aynı zamanda temsil sistemi ile sosyal aktörler arasındaki gerçek zamanlı etkileşim arasındaki sürekli gerilimi ve çelişkiyi vurgular.(Norris, 2004)

Multimodal etkileşimli analizi, dolaylı eylem analiz birimidir. Her eylem dolaylı olduğundan, analiz birimi olarak eylem hala karmaşık bir konudur çünkü daha küçük (alt düzey) ve daha büyük (yüksek düzey) eylemleri içinde barındırır. Tüm üst düzey eylemler, birden çok alt düzey eylem zincirinden oluşur.



Şekil 1. Alt düzey- üst düzey ilişkisi

Alt düzey eylemleri, etkileşim halindeki bir birey tarafından akıcı bir şekilde gerçekleştirilen eylemler olarak düşünebiliriz. Her alt düzey eyleme bir temsil sistemi aracılık eder (konuşma dili için dudaklar veya el hareketleri için eller, kollar ve parmakları içerir). Üst düzey eylemler, akıcı bir şekilde gerçekleştirilen alt düzey eylemler zincirlerinin toplamından gelişir, böylece üst düzey eylemler de akıcıdır ve gerçek zamanlı olarak gelişir. Alt ve üst düzey eylemler modal yoğunluk kısmında daha detaylı olarak örneklendirilecektir.

Bu bölümde, bir dizi seçilmiş iletişim modlarından bahsedeceğiz.

2.3.1.2.a. Konuşma Dili Modu

Konuşma dili, genellikle daha küçük parçaların daha büyük parçalara dönüştüğü sıralı olarak organize edilmiş bir tarz olmasına rağmen, her zaman ve sadece sıralı olarak değil, aynı zamanda eşzamanlı olarak da kullanılır. Çok modlu etkileşim analizine en çok ilgi duyan alt düzey eylem, tonlama birimidir. Böylece, her tonlama birimi havanın

solunmasıyla parantez içine alınır. Konuşmacılar tam cümlelerle konuşmazlar ve konuşma genellikle yanlış başlangıçlar, duraklamalar ve aralarla kesintiye uğrar. "hm", "ah" veya "uh" kullanılarak ve “tabi ki”, "fakat" veya "bilirsin" gibi birçok söylem belirteci kullanılarak daha da renklendirilir, (Schiffrin 1987). Bir konuşmacının söyleyebileceği diğer tüm seslerle birlikte her tonlama birimi etkileşimli bir anlama sahiptir ve bu nedenle transkriptlerde not edilmesi gerekir.

Yüksek derecede bilgilendirici içeriği olan konuşma dili, birçok farklı açıdan ve birçok farklı teorik ve metodolojik bakış açısıyla incelenmiştir. Bu bakış açılarının çoğunda, dil birincil iletişim modu olarak görülür.

Dil kesinlikle çok önemli bir mod olsa da birincil iletişimsel rolü oynaması her zaman doğru değildir. Dil, insanların etkileşimde kullandığı birçok moddan biridir ve belirli bir etkileşimde dilin üstlendiği asıl rol, analiz yoluyla belirlenmelidir.

2.3.1.2.b. Proksemikler

Proksemikler, bireylerin kişisel alanlarını düzenleme ve kullanma yollarının incelenmesidir. Bir bireyin ilgili nesnelere olduğu kadar diğerlerine göre kat ettiği mesafeyle de ilgilenir. Hall (1966), bir sosyal aktörün “mekan algısının dinamik olduğunu çünkü eylemle ilgili olduğunu” belirtir (Hall E.T., 1966).

Örnek olarak, otobüs durağında duran bir arkadaşınızla karşılaştığınızı düşünelim. Bir arkadaşla tanışmak/karşılaşmak, çok sayıda zincirleme alt düzey eylemden oluşan üst düzey bir eylemdir. Bu alt düzey eylemler zinciri sizin proksemik davranışınızdan ve arkadaşınızın proksemik davranışından oluşur. Arkadaşına doğru yürürsün ve arkadaşınla aranda belirli bir boşluk bırakarak durursun. Arkadaşınıza karşı bu ilk fiziksel konumlanmanız, gerçekleştirmekte olduğunuz bir dizi alt düzey eylemlerden oluşur. Arkadaşınızla ilgili olarak kapladığınız alan, sosyal ilişkinizi gösterir ve bu arkadaşınızla otobüs durağında buluşmak gibi daha üst düzey bir eylem için uygundur.

Sonra arkadaşınız size bir sır vermek isteyebilir, size doğru bir adım atarak aranızdaki mesafeyi azaltır. Size doğru atılan bu adım, artık arkadaşınızın sizinle özel olarak konuşmak için gerçekleştirdiği alt düzey bir eylemdir. Arkadaşınızın size doğru aldığı yeni alan, bir sırrı anlatmak için uygun mesafedir.(Norris, 2004)

Proksemik davranış, gerçekleştirilen üst düzey eylemlerle sıkı bir şekilde bütünleşir ve aynı zamanda proksemik davranış, sosyal ilişkileri gösterir. Hall (1966) dört mesafeyi ayırt eder: samimi mesafe, kişisel mesafe, sosyal mesafe ve kamusal mesafe.

2.3.1.2.c. Jest Modu

Bundan sonraki bölümde çok modluluk çerçevesinin içinde bulunan jest modu ve araştırmamızda kullanılan McNeill'in (1992) jest sınıflaması ve bu sınıflamada bulunan jest türlerinin tanımları yer alacaktır.

McNeill (1992), jestleri iletişimin bir parçası olarak bütünleştirmenin öncülerinden biriydi. Konuşma ve jestleri birbirine sıkı sıkıya bağlı ve aynı zihinsel sürecin parçası olarak gördü. Bir dizi çalışma, öğrencilerin etkileşimlerdeki çoklu modlardan yararlanarak matematikte karmaşık ve yeni fikirleri nasıl ifade edebileceklerini göstermektedir (Arzarello, F., Paola, D., Robutti, O., ve Sabena, C., 2009; Arzarello, F., Sabena, C., 2014; Edwards, 2009; Nemirovsky vd., 2013; Radford, 2003; Rasmussen vd., 2004; Reynolds ve Reeve, 2001).

McNeill'in jest sistemindeki dört ana jest türü şunlardır: ikonik, metaforik, vurgu ve işaret jestleri. El ve kol kendilerinden başka bir şeyi temsil ettikleri için hepsi semboliktir ve hepsi eşlik ettikleri konuşmanın semantik ve/veya edim bilimsel yönleriyle yakından ilişkilidir.(McNeill, 1992) Jestler söylemden hemen önce ortaya çıkar. Bu sebeple jestle beraber ortaya çıkan konuşmadan ayırmak faydalı görülmemektedir.

"...jestler ve konuşma, kendi içinde bağlantılı işlemlerdir" (McNeill, 1992)(s.33)

McNeill (1992: 83), Kendon'u (1972, 1980) temel alarak, jestleri, aşağıdaki hareket aşamalarını tanımlar:

1 Hazırlık, uzvun dinlenme konumundan hareket alanında vuruşun başladığı bir konuma hareket ettiği hazırlık.

Vuruş öncesi tutuş, hazırlığın sonunda ulaşılan konumdur.

2 Vuruş, hareketin anlamının ifade edildiği noktada, hareketin zirvesidir.

Vuruş sonrası tutma, ulaşılan son konumdur.

3 Geri Çekme, elin dinlenme konumuna geri dönmesidir.

Jest türlerinden vurgu jesti hariç diğer 3 jest 3 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar hazırlık, vuruş ve geri çekme. Geri çekme el ve kolların jest ortaya konmadan önceki konumuna gelmesidir. Vurgu jesti ise iki fazdan oluşmaktadır. Yukarı/aşağı ve ileri/geri şeklinde (Norris, 2004).

İkonik jest, konuşmacının sözlü olarak ilettiği nesneleri ve olayları canlandırır. Görsel temsillerin direk biçimini çağrıştırır veya temsil eder. İkonlar konuşmada baskın olma eğilimindedir. İkonik jest konuşmayla birlikte ifade edici olur (Norris, 2004). Örneğin masadaki bir pasta için işaret parmağıyla aşağıyı gösteren bir daire çizen el, tırmanan biri için yükselen bir el hareketi veya bir kâğıdı kestiğini ifade ederken parmakları ile makas şekli yapabilir.

Metaforlar ikoniklerden daha az resimsel değildir, ancak sundukları görüntü bir soyutlamadır. Örneğin, "kanal metaforu" olarak adlandırılan bir metafor türü, dili, anlamı, bilgiyi, sanatı veya diğer soyut kavramları bir kişiden diğerine aktarılabilen bir kap içine paketlenmiş bir madde olarak temsil eder. (Konuşmada bu tür metaforlar yaygındır: "boş sözler", "derin kitap", "eğlenceli bir makale ama içinde fazla bir şey yok", "anlaşılması zor bir fikir" vb.) resimsel içeriği tarif ederken aynı zamanda soyut fikirleri ve kategorileri de tasvir eder(McNeill, 1992). Bu tasvirlerle elleriyle biçim ve şekil verir.

Örneğin soyut matematiksel kavram olan sayıları parmaklarıyla göstermesi metaforik jest örneğidir.

Kida (2006, 2011) tarafından yapılan jest sınıflamasında metaforik jestler adı altında bir sınıf oluştururken, bir nesne ya da kavramın niteliğini ifade eden (örneğin küçük, büyük, farklı), niceliğini ifade eden (örneğin çok, az), zaman dilimini ifade eden (örneğin uzun zaman), tamlığını ifade eden (tamamen, bütün) gibi sıfatlarla ve zarflarla ilişkili ya da bağlantılı jestleri “metaforik jest” olarak adlandırmıştır. Benzer şekilde, bazı mekânsal ifadelerin jestsel denkleri (örneğin yukarı, aşağı sol, sağ, iç, dış) “metaforik jest” olarak dikkate alınır. (Aktrn; Akıncı ve Arikan, 2017). Bu husus araştırmada dikkate alınmıştır.

Dil, genellikle jestlerin icrasında çok önemli bir rol oynar ve dil olmadan, bir kişinin ikonik mi yoksa metaforik bir jest mi yaptığını anlamak zordur. Jest bir nesneye veya belirli bir olaya mı atıfta bulunuyor yoksa soyut bir kavrama mı atıfta bulunuyor? Tek başına jesti inceleyerek bir sonuca varmak genellikle mümkün değildir. Bu sebeple dil olmadan jestlerin çeşidine karar verilememektedir. Bir bütün olarak bakılır. Fakat işaret jestinde dile çok ihtiyaç duyulmamaktadır.

Vurgu jesti, elin konuşmayla aynı zamanda ritmik olarak hareket ettiği ve bağlamdan bağımsız olarak tipik olarak aynı biçimi aldığı basit iki aşamalı hareketlerdir (içeri/dışarı, yukarı/aşağı). Vuruşlar, bir söylem içinde pragmatik bir işlevi yerine getirerek, bir kelimenin veya deyimnin kendi anlamsal içeriği için değil, anlatının veya argümanın gelişimine katkısı nedeniyle önemli olduğunu belirtir.

Son olarak işaret jesti ise somut veya soyut olabilir. Örneğin, bir konuşmacının kendisiyle dinleyen arasındaki boşluğa işaret ederek "Daha önce nereden geliyordunuz?" diye sorduğu bir konuşmadan gelir. Belirtilen alan, açıkça iki muhatap arasındaki gerçek alan değil, dinleyicinin geldiği yerin soyut bir kavramıdır. Soyut işaret jesti fiziksel olarak orada bulunmayan ama konuşmacının zihninde bulunan bir yeri veya şekli ima etmesidir.

İşaret jestlerinin analizinde, bireyin mesajını yalnızca harekete bakarak anlayabiliriz. İşaret jesti insanlara, nesnelere, kavramlara, geçmiş ve gelecekteki olaylara işaret edebilir. Bu jest türü genellikle “bu, şu, burada, şurada vb.” kelimelerle beraber ortaya çıkmaktadır.

2.3.1.2.d. Yazı/ Somut Materyal Kullanımı

Yazı modu, kişilerin algılarını, düşüncelerini veya duygularını ifade etmek için araçları (kalem, kağıt, bilgisayar) kullandıkları somutlaştırılmış bir moddur (Norris, 2004). . Multimodal etkileşim analizinde odak noktası, etkileşim halindeki insanların yazılı metin veya görsel modunu kullanma şeklidir.

Bu mod kendi içinde çok modludur ve “maddeliğin tüm yönleri ve çok modlu bir nesne/olgu/metin içinde konuşlandırılmış tüm modlar anlama katkıda bulunur” (G. R. Kress vd., 2001). Bununla birlikte, kullanılan baskı içindeki anlamın analizi yerine, burada odak noktası, katılımcıların gerçek zamanlı etkileşimlerde baskı modunu kullanarak oluşturdukları anlamın analizidir. Genellikle, bir kişinin kendi vücudunun bir uzantısı olarak kullandığı, yani bir şey yazdığı, çizdiği veya boyadığı somutlaştırılmış bir moddur. Ancak nesne oluşturulduktan sonra kendi başına bir can alır ve insanlar oluşturulan bu somut nesneyi bedensiz bir mod olarak kullanırlar.

Modların birbirine göre varsaydığı gerçek hiyerarşik yapı, herhangi bir etkileşimde farklı olabilir ve analiz yoluyla belirlenmelidir. İletişim modları genellikle girift bir şekilde bağlantılıdır ve tıpkı cisimleşmiş/bedensiz ayrımı arasında gerçek bir sınır olmadığı gibi, gerçek sınırları da yoktur. İletişimsel modlar, analistlerin yüz yüze etkileşimlerin karmaşıklığını oluşturmak için bu parçaların birlikte nasıl çalıştığını analiz etmeden önce karmaşık etkileşimleri incelemesine ve küçük parçaların analizini sağlamasına olanak tanıyan buluşsal veya açıklayıcı birimlerdir. Bir moddaki bir eylem tek başına bir anlam potansiyeline sahiptir, ancak bir sosyal aktör tarafından bir modda gerçekleştirilen

herhangi bir eylemin gerçek anlamı, içinde bulunduğu evre, kültür anlaşılmadan tam anlamıyla belirlenemez. Teorik ve metodolojik varsayımlar analisti bilgilendirir: analist analiz aşamaların da ihtiyaç duydukça genişletir veya daraltır. Bir analist olarak, yalnızca teori ve metodolojinin keşfetmeyi mümkün kıldığını gözlemleyebiliriz. Bu nedenle, çok modlu etkileşim analizi, etkileşimin geniş bir görünümünü alır. Bu analizin hangi adımlarla yapılacağı yani transkripsiyonu veri analizi bölümde ayrıntılı anlatılmaktadır.

2.3.2. Modal Yoğunluk

Modal yoğunluk bir modun taşıdığı yoğunluk veya ağırlık ne kadar fazlaysa, modal yoğunluk o kadar yüksek olur. Bir modun ağırlığı ise st düzey eylem tarafından belirlenebilir. Bir zel modun ağırlığı bir etkileşimden diğerine değişir ve bir etkileşim içinde değişebilir. Etkileşimdeki modların karmaşıklığı ve çokluğu, katılımcıların st düzey eylemleri oluşturan alt düzey eylemlerine bağlıdır. Herhangi bir st düzey eylem, çok sayıda iletişim modu arasındaki etkileşim yoluyla inşa edilir. Karar aşamasında sosyal aktörler, konuşma dili, bakış, jest, duruş ve proksemik gibi belirli somutlaştırılmış modlardan yararlanılır (Norris, 2004).

Modal yoğunluğun 3 derecesi bulunmaktadır. Yüksek modal yoğunluk, orta modal yoğunluk ve düşük modal yoğunluk. Yüksek modal yoğunluk, Mod durdurulursa st düzey eylemi değiştiren bir mod, her zaman yüksek modal yoğunluk içerir. Orta modal yoğunluk, mod sonlandırıldığında st düzey eylemi yalnızca biraz değiştiren bir mod, orta modal yoğunluk içerir. Düşük modal yoğunluk ise kesildiğinde st düzey eylemi değiştirmeyen bir mod, düşük modal yoğunluk içerir. Çoklu modlar ne kadar i içe geçmişse o kadar modal yoğunluk fazladır. Modal yoğunluk, birkaç orta derecede yoğun modun etkileşimi yoluyla da elde edilebilir. Modal yoğunluk(density) kavramı, çok modlu etkileşimin incelenmesi için anahtardır.

Norris'in 'Analyzing Multimodal Interaction' (Norris, 2004) kitabın da verdiği örneği ele alacak olursak; bir müşterisiyle telefonda konuşurken aynı anda kızını izleyen web tasarımcısının konuşma dökümü, web tasarımcısının telefon görüşmesine odaklandığını gösteriyor. Odak noktasını yalnızca, müşteri gibi görünse de küçük kızın ne yaptığı sorulduğunda odak noktasını bebeğe kaydırır. Burada konuşma dökümünün 1 dakikalık kısmına yer verecek olursak;

		Web	
1.	05:06	tasarımcısı	yayınlamaya çalıştığınızda,
2.			sanırım,
3.			değişiklik yaptığınız
4.			o sayfayı
5.			yakalamaya çalışıyor
6.			Ben hop-
7.			düşünüyordum,
8.			eğer
9.	05:14	Bebek	UH UH AH,
		Web	
10.	05:15	tasarımcısı	[eğer buna sahipseniz,
11.	05:17	Bebek	[UH UH AH,
		Web	
12.	05:17	tasarımcısı	eğer değiştirmeye çalışırsanız,
13.			yayıncılığınızın işe yarayıp
14.			yaramadığını anlarsınız,
			yine de bunun doğru olup olmadığını
15.			bilmiyorum.
16.			GERÇEKTEN EMİN DEĞİLİM.
17.			hhh sanırım bunu
18.			yayınlamaya çalışmak diyorum,
19.	05:33	Bebek	aAHH
		Web	
20.		tasarımcısı	hh ve sonra göreceğiz.
21.			Ne yapıyorsun?
22.			parmaklarını emiyor,
23.			parmaklarını emiyor
24.			ve onu yeni aldım hh
25.	05:54	Bebek	Ah
26.	05:54:45		Ben sanırım
27.			Sana telefon ettim
28.			ve bu sorunu çözdüm,

29. ve düşündüm ki,
30. 06:00 Bebek UH UH UH
Web
31. 06:06 tasarımcısı öyle misin?
32. Tamam, DÜZELTİLDİ



Şekil 2. Müşterisiyle telefonda konuşurken aynı anda kızını izleyen web tasarımcısı (2004) Norris, S., Analyzing Multimodal Interaction: A Methodological Framework. London: Routledge.

Odak noktası, görüntülerden ve konuşmalardan anlaşıldığı üzere web tasarımcısını müşterisine bağlayan birincil mod olan konuşma dilinde kendini gösterir.

Ancak sözlü söylemi, alakalı görünen birincil ve tek iletişim modumuz olarak alırsak, web tasarımcısının farklı iletişim modları kullanarak kızıyla sürekli etkileşimde bulunduğu gerçeğini gözden kaçıırız. Yazıya dökülen etkileşim dakikası boyunca, web tasarımcısının kızının farkında olduğu ve bu farkındalığı kızına iletmediği açıktır. Böylece, web tasarımcısı aslında aynı anda iki etkileşim içindedir: Müşterisiyle telefonda konuşur ve kızıyla yüz yüze iletişim kurar.

Üstelik bir keresinde web tasarımcısı kızına dönüp "ne yapıyorsun?" üzerine yükselen bir tonlamayla araya girdiğini görebiliriz. Aslında müşterisinin ani kişisel sorusunu cevaplamaya çalıştığı kadar kızıyla da konuşmuyor. Yine de küçük kız, web tasarımcısının görünürdeki dikkat değişimini gerçek bir değişim olarak algılıyor ve web tasarımcısı da bu yorumu çabucak reddediyor. Bu Görüşme web tasarımcısının kızının huzursuz olduğu bir zamanda yaşanıyor ve kızıyla olan etkileşiminin, müşterisiyle olan etkileşimi nasıl doğrudan etkilediğini görüyoruz (Norris, 2004).

Katılımcılar, alt düzey eylemlerden oluşan zincirler oluşturarak üst düzey eylemler gerçekleştirirler. Kullanılan her mod, böyle bir alt düzey eylemler zinciri oluşturur. Eşzamanlı olarak gerçekleştirilen üst düzey eylemler birbirini etkiler. Etkileşimdeki katılımcılar her zaman çok sayıda iletişim modundan yararlanır ve Kress ve diğerleri gibi. (2001), iletişimin tüm modlar aracılığıyla ayrı ayrı ve aynı anda birlikte sağlandığını belirtmişlerdir.(G. R. Kress vd., 2001) Bu kavram, her modun iletişimsel işlevini vurgular ve aynı zamanda modların sürekli etkileşim içinde olduğu gerçeğini vurgular.

Bireyler, daha sonra bir dizi zincirlenmiş alt düzey eylemlerden inşa edilen üst düzey eylemlerin performansını kolaylaştırmak için çok sayıda iletişim kipinden yararlanır. Örnek olarak, web tasarımcısının müvekkiliyle yaptığı telefonda konuşmanın üst düzey eylemi, kısmen zincirleme ifadeler aracılığıyla inşa edilir. Web tasarımcısının

gerçekleştirdiği tüm eylemleri incelediğimizde, bu üst düzey eylemi yalnızca konuşma dilinden çok daha fazla mod kullanarak inşa ettiğini görüyoruz.

Başka bir deyişle, web tasarımcısı bu üst düzey eylemi yalnızca zincirleme ifadeler aracılığıyla değil, aynı zamanda zincirleme postüral değişimler, zincirleme hareketler vb. yoluyla da inşa ediyor. Bu, bir katılımcının çeşitli iletişim modlarından yararlandığını göstermektedir. Eşzamanlı olarak, kullanılan her mod, alt düzey eylemler zincirleri aracılığıyla etkileşim içinde inşa edilir ve tüm bu zincirler bir araya gelerek, katılımcının gerçekleştirdiği üst düzey eylemi oluşturur. (Bkz. Şekil 1.)

Bu örnekte, web tasarımcısının hangi üst düzey eylem için hangi modları kullandığını kolayca ayırt edebiliriz. Danışanla konuşur, konuşmasına uygun hareketler yapar ve danışana konsantre olurken boşluğa bakar. Aynı anda küçük kızını kucağına alır, kucağına alır ve sırtını yere koyar. Her iki üst düzey eylem kolayca ayrılabilir, aynı zamanda bir üst düzey eylemin diğerini etkilediğini de kolayca belirleyebiliriz. Burada annenin doğrudan bakışı ve kelimelerden birinin tiz tonu bebek için yüksek yoğunluk kazanır ve çocuğun annesinin tüm dikkatini kendisine verdiğini algılamasını sağlar.

Yüksek yoğunluk, belirli bir eylemde öncelik kazanan bir mod, yüksek yoğunluk kazanır. Herhangi bir mod yüksek yoğunluk alabilir. Bazen, birkaç mod birlikte yüksek yoğunluk kazanır. Modal yoğunluk, aynı zamanda bir sosyal aktörün belirli bir moda verdiği dikkat/farkındalık düzeyini de gösterir. Bir modun ne zaman yüksek yoğunluk aldığına gelecek olursak:

- Diğer modlar bu mod tarafından yapılandırılmışsa.
- Katılımcının bu oldukça yoğun modu kullanarak gerçekleştirdiği üst düzey eylem, mod yoğunlaştırılmasaydı bu şekilde mümkün olmayacaktı.
- Katılımcı (lar)ın tüm somutlaşmış modları bu tek moda odaklanırsa.

İletişim tarzları, belirli etkileşimlerde belirli bir yoğunluk kazanabilir. Telefonda konuşan web tasarımcısı örneğinde, konuşma dilinin modu en güçlü olanıdır. Diğer iletişim modlarını da kullanmasına rağmen, bu modlar çok daha az yoğunluk taşır.

2.3.3. Modal Karmaşıklık

Modal karmaşıklık, üst düzey bir eylemin inşasını mümkün kılan çok sayıda iletişimsel modun karşılıklı etkileşimini ifade eder. Katılımcıların daha yüksek seviyeli bir eylem inşa ederken kullandığı modlar karmaşık bir şekilde iç içe geçtiğinde modal karmaşıklık elde edilir. Modal karmaşıklıkta bir mod değiştirildiğinde veya sonlandırıldığında, daha yüksek düzeydeki bir eylem büyük ölçüde değişmez.

Diğer birçok moddan daha önemli olan tek bir mod yoktur ve bu etkileşimi diğer herhangi bir moddan daha güçlü bir şekilde yapılandıran tek bir mod yoktur. Pek çok konu hakkında konuşmayı ya da hiç konuşmamayı seçebilirsiniz; ayağa kalkıp arkadaşınızla yürüyebilir, düzeni değiştirebilir, kafeteryadan çıkarken müziğin sesini kısabilirsiniz. Bu değişikliklerin hiçbiri, arkadaşınızla sohbet etmenin üst düzey eylemini güçlü bir şekilde etkilemez ve böyle bir üst düzey eylem, belirli bir yoğunluk üstlenen tek bir iletişim modu olmadan, modal karmaşıklık yoluyla inşa edilir. Çalışmada öncelikle seçilen modları ayrı olarak inceleyip her bir katılımcının eş zamanlı ortaya konan modları modal yoğunluklarına göre yüksek modal yoğunluğa sahip olanlar bulgularda verilecektir.

2.4. İlgili Araştırmalar

2002 yılında ABD’de çıkan “Hiçbir Çocuk Geride Kalmasın (No Child Left Behind,NCLB)” yasası eyaletlerin standartlar getirmesine ve matematik testlerinin ABD’de okullaşmanın baskın bir özelliği haline gelmesine yol açmıştır. Bu yasa, okulların alt gruplara (örneğin, ırk veya etnik köken ve İngilizce yeterliliği) göre ayrılmış

test sonuçlarını bildirmelerini ve zaman içinde her bir alt grup için ölçülebilir hedeflere doğru ilerleme göstermelerini veya cezai yaptırımlarla karşı karşıya kalmalarını gerektiriyordu. Eyaletler arasında karşılaştırma yapmak amacıyla, ABD Federal Hükümeti, matematik ve okuma düzeylerini belirlemek için tüm eyaletlerin Ulusal Eğitimde İlerleme Değerlendirmesi 'ne (NAEP) katılmasını şart koştu. Fernandez ve arkadaşları 2017 yılında alt gruplardan İngilizceyi öğrenen Latin kökenli öğrencilerin standart testlerle yeterli düzeyde ölçülemediği üzerinde durmuştur. Bunun üzerine 26 6.sınıf iki dilli öğrenciyle 45 dakikalık grup görüşmesi yaparak 4 NAEP görevi esnasında gerçekleştirdikleri çoklu mod kullanımlarını kayıt altına alıp betimsel analiz yapmışlardır.

Bu çalışmanın sonucunda, iki dilli öğrencilerin olası sözcüksel ve dilbilgisi zorluklarından kaçınmak için çok modlu topluluklar oluşturarak iletişimi konuşmanın yanı sıra jestlerin sağladığı kolaylıklar üzerine inşa ettiklerini gözlemlemişlerdir. Yazının ve hatta konuşmanın egemen olduğu açıklamalarda ısrar edildiğinde, o zaman, öğrencilerin dilsel eksikliklerinden dolayı açıklamaları belirsiz olarak görülmüştür. Bu çalışma çok modluluğun iki dilli öğrencileri değerlendirmede önemli bir kaynak olabileceğini göstermektedir. Çok modlu yaklaşım, iki dilli öğrencilerin değerlendirme performansını çevreleyen perspektiflere eksik olmayan bir yaklaşım benimsememizi sağlar. Bu alanda yapılan diğer çalışmalar baktığımızda ABD'deki çeşitli konumlardan elde edilen mevcut verileri kullanan Abedi (2002), öğrencilerin dil geçmişinin başarı testlerinin sonucu üzerindeki etkisini incelemiştir. Analizlerin sonuçları, öğrencilerin değerlendirme sonuçlarının yanlış olabileceğini göstermiştir.

Abedi ve Lord (2001), matematik kelime problemlerinde öğrencilerin test performansında dilin önemini araştırmıştır. Matematik performansında cinsiyete değil, sosyoekonomik duruma göre de farklılıklar bulunmuştur. Test öğelerinin dilsel olarak değiştirilmesi, matematik performansında önemli farklılıklarla sonuçlanmış ve dilsel olarak değiştirilmiş versiyondaki puanlar daha yüksek olmuştur. Bu sonuçlar, matematik testi öğelerinin dilini basitleştirmenin öğrencilerin performanslarını geliştirmelerine

yardımcı olduğunu göstermektedir. Çalışmanın bulguları, öğrencilerin dil altyapısının matematik kelime problemlerindeki performansları üzerindeki etkisini açıkça göstermekte olup dil ve matematik başarısı arasındaki etkileşimin gerçek olduğunu ortaya koymaktadır.

Konuşma üretimi sürecinin hangi noktasında jestler yer aldığını araştıran Alibali vd. (2000), 5 yaşındaki çocuklarda karşılaştırılabilir sözcüksel erişim gerektiren ancak farklı bilgi paketlemesi de gerektiren iki görev kullanarak test etmiştir. Açıklama görevinde çocukların, nesnelerin algısal boyutlarını ileten daha fazla jest ve eşlik eden konuşmadan farklı olan bilgileri ileten daha fazla jest ürettiklerini gösteren bu çalışma, jestin konuşmanın kavramsal planlamasında yer aldığını göstermektedir.

Arzarello vd. (2009), jestleri matematik sınıfında etkinleştirilen kaynakların bir parçası olarak ele alarak bunları analiz etmek için uygun bir model olan semiyotik demetini tanıtmaktadır. Jestlerin diğer semiyotik kaynaklarla ilişkilerine multimodal bir yaklaşımla odaklanmayı sağladığını ve sınıftaki öğretmenin aracılık eylemini çerçevelemeyi de sağlayarak jestlerin ana bileşenlerden biri olan semiyotik oyun kavramını anlatmaktadır.

Bjuland vd. (2008), iki göstergebilimsel temsil (şekil ve kartezyen diyagram) arasındaki geçişle ilgili bir görevi çözerken altıncı sınıf öğrencilerinden oluşan iki grup tarafından kullanılan jestler ve konuşma yoluyla ifade edilen matematiksel akıl yürütme stratejilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Her iki gruptaki öğrenciler de çözüm sürecinde işaret etme, tutma-nokta, doğrusal nokta-kaydırma ve dairesel nokta-kaydırma gibi gösterimsel jestleri kullanırken, gruplardan sadece birinde tekrarlı işaret etme tespit edilmiştir.

Dinleyicinin konuşmaya erişemediği durumlarda jestin rolünü araştıran Church vd. (2004), koşulları gereği kendileri için erişilebilir olmayan bir dile maruz kalan bir çocuk popülasyonu olarak İngilizce konuşulan bir okulda İspanyolca konuşan öğrencileri incelemiştir. Konuşma öğretimine jest eşlik ettiğinde öğrenmenin tüm öğrenciler için iki kat arttığını ve İspanyolca konuşma öğrenimini %0'dan %50'ye çıkardığını bulan bu

Çalışma, hareketin İşpanyolca konuşan çocuklar için öğrenmeyi geliştirdiği sonucuna varmıştır.

Martiniello (2009), İngilizce ğrenenler için matematik kelime problemlerinde diferansiyel öğe işleyişinin kaynağı olarak matematiksel olmayan dilsel karmaşıklığı incelemiştir. Çalışma, öğenin matematiksel olmayan sözcüksel ve sözdizimsel karmaşıklığı ne kadar büyükse, İngilizce öğrenenlere göre ğrenmeyenleri tercih eden zorluk parametresi tahminlerindeki farklılıkların büyük olduğunu ortaya koymuştur.

Minarechov (2012), yüksek riskli testlerin seçilmiş ülkelerde nasıl oluşturulduğunu ve geliştirildiğini açıklamaya ve bu ilişki içinde testlerin çeşitli aktörler üzerindeki olumsuz etkilerini incelemeye çalışmıştır. Öğrenciler matematik tartışmalarına katıldıkça ana dilleri, jestleri ve nesneleri gibi kaynakları daha çok kullanmışlardır.

Sosyokültürel teorisi ile çoklu okuryazarlık teorisini bütünleştiren yerleşik çoklu okuryazarlık yaklaşımından yararlanan etnografik bir çalışma olan Takeuchi (2015), iki dilli öğrencilerin kentsel bir Kanada sınıfındaki matematik uygulamalarına katılımını incelemektir. Bu ğrenciler sınıf matematik uygulamalarına başarılı katılımlarını, katılımlarını destekleyen bağlamla ilişkili olarak açıklayan çalışma, içerik alanı sınıflarında dilin tanımının genişletilmesi ve öğrenmenin ayrılmaz bir parçası olarak sınıf etkileşimleri yoluyla yaratılan kimliklerin benimsenmesi çağrısında bulunduğu sonucunu elde etmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri analizinin nasıl planlandığı ve araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliği ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

3.1.Araştırmanın Modeli

İki dilli öğrencilerin Türkçe eğitim alırken karşılaştıkları dilsel eksiklikleri matematik dersindeki performansları etkilenmektedir. Bu sebeple öğrencilerin konuşma yazma dışındaki çoklu mod (somut materyal kullanımları, jest, duruş vb.) kullanımlarını incelemeyi amaçlayan bu çalışma nitel bir araştırmadır. Burada farkında olduğumuz bir durumun ayrıntılı ve derinlemesine incelenmesi söz konusudur. Olgularla alakalı ilişkiler ve anlamları anlayabilmek için grup görüşmeleri yapılmıştır. Bu sebeple bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim(fenomenoloji) uygulanmış, odak grup görüşmeleri yapılmıştır. (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2020)

3.2.Katılımcıların Belirlenmesi

Araştırmanın örneklemini Ankara ilinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören Suriye asıllı 25 6. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Örneklem seçimi çalışmanın amacına uygun olacak şekilde okul müdürü ve rehberlik servisinin rehberliğinde amaçlı örneklem yönteminden faydalanılarak yapılmıştır. Tüm öğrencilere NAEP'den dört ölçüm sorusu verilmiştir. Katılımcılar iki dil biliyordu ve Türkçe yeterlilik seviyeleri oldukça çeşitliydi. Çalışmada Türkçe 'de pek yeterli olmayan bir grup öğrenciyi vurgulamayı seçtik. 5 kişi ile pilot görüşme yapıldı, diğer 20 kişi 5şerli 4 gruba ayrıldı. Odak grup görüşmeleri gerçekleştirildi. Katılımcıların bulunduğu bölgede Suriyeli mülteci sayısı fazla olduğundan ve bölgedeki Türk-Arap gerilimi sebebiyle çalışma gruplarından 3 tanesine birer Türk öğrenci yerleştirilmiştir. Analiz aşamasında bu öğrenciler dikkate alınmamıştır. Katılımcılar okul müdürü ve rehberlik servisinin rehberliğinde belirlenmiştir.

3.3.Verilerin Toplanması

İki dilli öğrencilerin Türkçe eğitim alırken karşılaştıkları dilsel eksiklikleri matematik dersindeki performansları etkilenmektedir. Bu sebeple öğrencilerin konuşma yazma dışındaki çoklu mod (somut materyal kullanımları, jest, duruş vb.) kullanımlarını incelemeyi amaçlayan bu çalışmada öğrencilerin kullanımlarının derinlemesine incelemek için verilen problemin uygulanması için uygun bir ortam oluşturulmuştur. Bu çalışmada, iki dil bilen öğrencilerin alan problemleriyle etkileşimde bulunmak için birden çok modu nasıl kullandıkları ve çözümleri incelendi. İki görüşmeci 25 öğrenciyle görüştü ve görüşmeler yaklaşık 1 saat sürdü.

Tablo 1.

Odak Grup Görüşmelerinin Veri Toplama Süreci

<i>Gruplar</i>	<i>Katılımcılar</i>	<i>Görüşme Tarihi</i>	<i>Görüşme süresi</i>
1	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	18.05.2023	45 dakika
2	Ö6, Ö7, Ö8, Ö9*, Ö10	23.05.2023	1 saat 9 dakika
3	Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15*	23.05.2023	53 dakika
4	Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20*	23.05.2023	55 dakika

*Ö9, Ö15, Ö20 çalışmaya katılan Türk öğrenciler.

Katılımcılara veri toplama süreci başlamadan önce çalışmada işlerine yarayabilecek matematiksel kavramların (alan, çevre, geometrik şekiller vb.) tanım ve formülleri ortamda bulunan tahta üzerinde 10-15 dk boyunca anlatılmış öğrencilerin soruları cevaplanmıştır.

Araştırma da kullanılmak amacıyla PİKTES (Türk Eğitim Sisteminde Çocuklar İçin Kapsayıcı Eğitimin Desteklenmesi Projesi)’in yabancı uyruklu öğrencilere uygulamakta olduğu Türkçe yeterlilik sınavı öğrencilere uygulanmak istendi. Bu sebeple hem MEB’e hem PİKTES’e dilekçe ile başvuru yapıldı ama olumlu sonuç alınamadığı için öğrencilerin e-okul notları dikkate alınarak devam edilmiştir.

ABD’de ulusal temsili örneklemelerine uygulanan “Ulusal Eğitimde İlerleme Değerlendirmesine (NAEP)” soru bankasından alınıp sınıf seviyesi ve dilimize uygun olacak şekilde çevrilerek kullanılmıştır. Ülkemizde uygulanan “Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE)” uygulaması iki yılda bir 4., 8. Ve 10. Sınıflara uygulanmaktadır. MEB’in uyguladığı bu projede çoktan seçmeli başarı testlerinin yanı sıra açık uçlu sorularda eklenmiş ve bu soruların objektif değerlendirilebilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Fakat ABİDE’nin geçmiş yıllara yönelik araştırmacıların kullanımına açılmış bir soru bankası olmaması sebebiyle çalışmada kullanılacak olan sorular NAEP’ten alınarak uzman görüşleri eşliğinde Türkçe ’ye çevrilmiştir. Seçilen

sorular 6. Sınıf öğrencilerinin ön öğrenmeleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Bu problemler bulgulara ayrıntılı anlatılmıştır.

Öğrenciler, görüşmeler sırasında dört NAEP görevi üzerinde çalıştı. Bu araştırmanın amaçları doğrultusunda analiz ettiğimiz 25 görüşme yalnızca Türkçe olarak yapılmıştır. Gözlemcilerde biri öğrencilerin anadili konusunda uzman olmasına rağmen araştırmacılar öğrencinin ana dilini kullanmaya çalışmadı. Her öğrenciden önce görev üzerinde bağımsız olarak çalışması ve ardından görüşmeci ile yöntemini tartışması istendi. Bu görüşmelerde genellikle bir birincil görüşmeci bulundu; ancak bazı durumlarda, video kameradan sorumlu olan ve ara sıra öğrenciye bir soru soran Öğrencilerin ana diline hâkim ikinci bir araştırmacı vardı. Veri toplama aşamasında 2. bir gözlemci bulunmaktadır. Bu gözlemci bir İlahiyat Fakültesinde doktora öğrencisidir. Arapçayı anlayıp konuşabilmektedir. 2. gözlemci gözlem formlarını doldurup gerektiğinde Arapça destek sağlamıştır. Veriler toplanırken eklerde verilen ortamda öğretmen masasında oturmaktadır. Bazı durumlarda, öğrenci açıklama isterse, görüşmeci öğrenciye görevi anlamasında yardımcı olmuştur. 2 öğrenciye Arapça bilen gözlemci ve bir öğrenci yardımıyla problemler anlatılmıştır. Öğrenci bir çözüm sunmuşsa, görüşmeci öğrenciye başka bir yolla çözüp çözemeyeceği soruldu. 25 görüşmenin tamamı dijital olarak (video ve ses kayıt) kaydedildi, yazılı açıklamalarının görüntüleri alınıp bilgisayar ortamına yüklendi ve analiz için kullanıldı. Bir video kamera yüz yüze etkileşimi oldukça iyi kaydedebilse de filme alınan etkileşim etrafında olup biten her şeyi kaydedemez. Bu sebeple her grup için gözlem formları oluşturulmuştur (Bkz. Ek 1.). Görüşmeyi yapan kişi, görüşme ilerledikçe öğrencilerin istikrarlı olup olmadığını belirlemek için öğrencinin düşüncesini doğrulamak ve yeniden doğrulamak için birden fazla yoklama yaptı. Görüşmeci, öğrenciyi etkileşimlerde yönlendirmemek için bilinçli bir çaba sarf etti. Ancak, görüşmenin durduğu ve matematik eğitimcisinin öğrencinin söyleyecek daha çok şeyi olduğunu düşündüğü durumlarda görüşmeyi uzatmak için yönlendirmeler yapıldı. Örneğin, görüşmeci bazı öğrencileri bir çıkarım yapmak için şekillere baktıklarında

şekillerle oynamaya teşvik etti. Kesilmesi gereken materyallerle yapılan bu görevin, sınıfta karşılaştıkları olağan matematik görevlerinden farklı olabileceğini ve bu nedenle somut materyalleri kullanmakta isteksiz olabileceklerini tahmin ettik. Materyalleri kullanma isteminin öğrencileri otomatik olarak görevin çözümüne yönlendirmediğine dikkat edilmesi gerekir.

3.4. Verilerin Analizi

25 öğrenci görüşmesinin dijital kayıtlarına ilişkin veri analizinde öğrencilerin verilen görev esnasında göstermiş oldukları çoklu modların analizi için betimsel veri analizi uygulandı. Bunun yapılması esnasında Powell, Francisco ve Maher (2003) çerçevesinin yedi aşaması ve Norris'in (2004) çok modlu etkileşim analizinden faydalanılmıştır (Norris, 2004; Powell vd., 2003).

3.4.1. Powell, Francisco ve Maher (2003) 'in Yedi Aşamalı Çerçevesi

Powell ve diğerleri çerçevesinde, yazılı transkriptler değil dijital kayıtlar, analiz için birincil verileri oluşturur. Video kasetler sayesinde araştırmacılar, kaydedilen olayları gerektiği sıklıkta ve "gerçek zamanlı, yavaş çekim, kare kare, ileri, geri" gibi esnek şekillerde görüntüleyebilmektedir. Video kayıtları aynı zamanda iki veri akışını (işitsel ve görsel) gerçek zamanlı olarak yakalar. Video, işitsel ve görsel bilgi toplamak için önemli ve esnek bir araçtır. Zengin davranışları ve karmaşık etkileşimleri yakalayabilir ve araştırmacıların verileri tekrar tekrar incelemesine olanak tanır (Powell vd., 2003). Amacımızın öğrencilerin çoklomod etkileşimlerini incelemek olduğu göz önüne alındığında, öğrencilerin video kayıtlarının doğrudan analizini uygulamaya karar verdik. Powell ve diğerleri tarafından özetlenen yedi aşama. (2003), dikkatli izleme, betimleme, kritik olayları belirleme, metne dönüştürme, kodlama, olay örgüsü oluşturma ve anlatılardan oluşmaktadır. Powell ve diğerleri kritik olayları, yanıtlanan araştırma

sorusuna bağlı olaylar olarak tanımlamaktadır. Analiz de öğrenci, görevin çözümlüyle ilgili temel matematiksel fikirleri oluşturmak için öncelikle konuşma ve yazma dışındaki modları kullanıyorsa, bu olay “kritik” olarak etiketlenmektedir. Diğer araştırmacılarla ortak görüntüleme ve işbirliği, belirlenen kritik olayların kalitesini ve geçerliliğini büyük ölçüde artırmaktadır (Powell vd., 2003). Norris (2004), daha üst düzey eylemlerin oluşturulmasında bir modun önemini belirlemek için mod yoğunluğu yapısını kullanır (örneğin, alan göreviyle ilgili matematiksel bir açıklama oluşturma). Norris'e göre, yüksek bir mod yoğunluğu, ya anlam oluşturma süreci için hayati önem taşıyan bir modun baskınlığı (modal yoğunluk) ya da hiçbir modun öne çıkmadığı çoklu modların karmaşık iç içe geçmesi (modal karmaşıklık) yoluyla üretilir.

Powel ve diğerlerinin çerçevesinde analitik notlar, video verilerini izlerken, tanımlarken, kodlarken kısaca tüm analiz boyunca önemli bir yer tutmaktadır. Bu notlar aynı zamanda verilerin kodlanması ve bir hikâyenin oluşturulması ile bir anlatı raporunun taslaklarının oluşturulması arasında bir ara köprü oluşturur. Üstelik, tanımlama aşamasında analitik notlar, bazen betimleyici açıklamalara sızan yorumlayıcı ve çıkarımsal yorumların deposu olarak hizmet edebilir.

Video verilerinin analizi için kodlama çok önemlidir. Bu aktivite, araştırmacının verileri yorumlamasına yardımcı olacak temaları belirlemeyi amaçlamaktadır. Kritik olayların belirlenmesi, videoların yoğun ve uzun süreler boyunca yakından izlenmesini gerektirir. Analizin bu aşamasında fark, araştırmacıların dikkatlerini kritik olayların içeriğine odaklamalarıdır. Video teknolojisinin mümkün kıldığı tekrarlama ve fotoğraflama ve video verilerinin yoğunluğu, araştırmacıların önceden belirlenmiş veya aniden ortaya çıkan kodları arama ve tanımlama yeteneğini geliştirir.(Powell vd., 2003) Her bir mod temalarına göre fotoğraflanarak kodlandı ve konuşma-yazma dışında kullanılan modlar, “kritik” olarak etiketlendi. Jestler kullanım sıklıklarına ve kategorilerine ayrılarak tablo 2’de ve diğer tablolarda ayrıntılandırılmış. Tekrarlanan izleme, araştırmacılara video verilerinin belirli bir bölümüne ilişkin yorumlarını sürekli olarak iyileştirme fırsatı verir.

Veri analizinde kodlamanın ardından gelen aşama, bir hikâyenin tanımlanması veya oluşturulması aşamasıdır. Hikâye, belirlenen kodlara özellikle dikkat edilerek verilerin anlamlandırılmasının sonucudur. Bu analitik aşamada veri yorumlama ve çıkarımlar önemli rol oynar. Kritik olayları ve kodları anlamlandırma süreci karmaşıktır ve çoğunlukla doğrusal değildir. Araştırmacıların kritik olayları, kodları ve katılımcıların yazıları ve araştırmacıların alan notları gibi diğer video dışı verileri incelemek için ileri geri gitmeleri gerekebilir. Daha fazla kanıt gerekebileceğinden bazı kritik olaylar veya kodlar çıkarılabilir ve yenileri aranabilir. Bu sebeple diğer gözlemci-araştırmacının gözlemleri önemlidir. Verilerin toplanması esnasında her detay ayrıntılı olarak gözlem formlarına yazılmış. (Bkz. Ek 1)

Çerçeve anlatı aşaması en sonda görünse de anlatı ve diğer yorumlayıcı eylemler aslında araştırmanın başlangıcından itibaren başlar analizin sonuna kadar devam eder. Analitik notların yazılması, araştırmacıların bu aşamadan önce yorumlamaya girişmelerinin açık bir örneğidir.

Powel ve diğerlerinin amacı, matematiksel düşünmenin gelişimine yönelik araştırmaların video verileriyle nasıl geliştirildiğini ve verilen çerçevenin bu geliştirmeden nasıl yararlandığını vurgulamaktır. Powel ve diğerleri video verilerinin analizinin ilerlemesi gereken sabit, değişmez bir sıra önerme niyetinde olmadıklarını belirtmişlerdir.(Powell vd., 2003)

Bu çalışmada tüm ham verinin video veri analizi yapılmıştır. Fakat analizde farklı bir sıra takip edebileceğini ve belirli analitik aşamaların bulgulara vurgulanmayabileceğinin veya dahil edilmeyebileceğinin altını çizmek gerekmektedir.

3.4.2. Norris'in Çok Modlu Analizde Transkripsiyon

Çok modlu analiz, çok modlu veriler gerektirir ve bir video kamera şu anda gerçek zamanlı etkileşimlerin sesli ve görsel yönlerinin kayıtlarını toplamak için en iyi araçtır.

Çoklomod transkriptler, herhangi bir etkileşimin, modun, çok sayıda transkriptini gerektirir. Bu bölümde Norris'in sunmuş olduğu çok modlu analizi kullanarak çalışmada kullanılan transkripsiyon adım adım açıklanmaktadır.

Konuşma Dili

İlk olarak ses ve video kayıtlarında bulunan tüm konuşma dili yazıya döküldü. Yazıya dönüştürme sürecinde iletişim modları mümkün mertebe ayrı tutularak metinler, konuşulan dil, açıklamalar deşifre edildi. Her katılımcının konuşmaya girdiği dakikayı, konuşmacı değişikliklerini ya da herhangi bir gürültü olduğundaki dakika not alındı. Konuşmacı değişikliklerinin tam zamanını kaydetmek, transkriptleri daha sonra daha kolay bir şekilde eşleştirmemizi ve birleştirmemizi sağlar.

Deşifre sırasında bazı kurallara dikkat edildi. Bunlar;

- Köşeli parantezler konuşma sırasındaki örtüşmeyi gösterir: aynı anda iki ses
- BÜYÜK HARFLER vurgulamayı belirtir.
- Parantez içindeki sayılar () duraklamaların saniye cinsinden uzunluğunu gösterir.
- — gırtlaksı bir duruşu veya sesin aniden kesilmesini işaretler.
- 0:00, bir ifadenin başladığı dakikayı ve saniyeyi gösterir.
- Hoparlör değişiklikleri (ve gürültüler) klipte zamana göre işaretlenir.(Norris, 2004)

Sözlü söylemi genelden özele doğru yazıya döktük, böylece önce çok fazla ayrıntı içermeyen geniş bir yazıya sahip olundu, ardından deşifre bir konuşmanın sonundaki örtüşmeleri, perdeyi ve tonlamayı dikkate alarak tekrar düzenlendi. Modal yoğunluk başlığı altında konuşma dili deşifre örneği yer almaktadır.

Proksemikler

Proksemik metinleri yazıya dökerken, katılımcıların diğerlerine ve ilgili nesnelere olan mesafesini görselleştiririz. Ardından, katılımcıların proksemik davranışındaki her değişiklik için görüntüler sağlıyoruz ve klibin dakika ve saniye cinsinden zamanı not

alındı. Çoğu zaman, katılımcıların birbirleriyle kat ettikleri mesafe bir etkileşim boyunca pek değişmedi. Etkileşim sırasında katılımcıların proksemik davranışlarında herhangi bir değişiklik olmaması durumunda, katılımcıların bir video kaydı yeterli olabilir.(Norris, 2004) Ancak, katılımcılar ortamda hareket ederse, tamamlanan her hareketin anlık görüntüsünü alınarak hareketin yapıldığı tam zamanı ile beraber not edilmesi gerekir. Bu durağan görüntüler daha sonra bir belgeye aktarılır ve zamana göre sıralanabilir.

Jestler

Hareketin başlangıç veya dinlenme konumunu, ardından vuruş hareketini (yani en yüksek konumunu) ve geri çekilmiş veya dinlenme konumunu gösterilir ve bir vuruş için en yüksek ve en düşük konumunu da belirtiriz. Çalışma da ortaya konan hareketin hazırlık ve/veya geri çekmenin tam orta noktaları gösterilerek verilmektedir Genellikle bir fazın orta noktasını göstermek değerli ve yeterlidir. Hareket, vuruş sonrası tutma içeriyorsa, bu ayrı bir görselle gösterilmektedir. Tüm ikonik, metaforik ve işaret jestleri, hareketin başlangıcı, vuruşu ve geri çekilmesi gösterilerek yazıya döküldü. Yalnız vurgu jestlerinde tıpa tıpa aynı olan fazların tekrar resmedilmesi gerekmez. Vurgu jestlerinde yukarı-aşağı/ ileri-geri jestler en yüksek ve alçak olduğu anların bir kez verilmesi ve kişinin hareketi kaç kez gerçekleştirdiğinin belirtilmesi yeterlidir.

Video kayıtlardaki yakalanan fotoğrafların tam zamanları dakika-saniye olarak kodlama ve analiz aşamasında tek tek işaretlendi. Ayrıca fotoğraflanan her jest kategorilerine göre ayrılarak tablo yapıldı. (Tablo 2.)

Tablo 2.

Jestlerin Katılımcılara Göre Dağılımı

<i>Gruplar</i>	<i>Katılımcılar</i>	<i>Jestler</i>				<i>Toplam</i>
		<i>İşaret Jest</i>	<i>İkonik Jest</i>	<i>Metaforik Jest</i>	<i>Vurgu Jest</i>	
1	Ö1	44	7	0	1	52
1	Ö2	34	5	2	0	41
1	Ö3	54	5	20	2	81
1	Ö4	40	3	1	2	46
1	Ö5	0	0	0	0	0
2	Ö6	9	1	1	2	13
2	Ö7	19	0	3	6	28
2	Ö8	59	5	1	2	67
2*	Ö9	9	7	4	0	20
2	Ö10	1	0	0	0	1
3	Ö11	22	4	0	0	26
3	Ö12	30	4	0	0	34
3	Ö13	20	1	1	0	22
3	Ö14	38	8	4	8	58
3*	Ö15	19	6	1	1	27
4	Ö16	20	3	3	1	27
4	Ö17	93	33	9	8	143
4	Ö18	61	8	6	3	78
4	Ö19	29	6	2	0	37
4*	Ö20	14	4	0	1	19
<i>Toplam</i>						820

Yazı/Somut Materyal Kullanımı

Analizin bu kısmında katılımcıların veri toplama süresinde hangi nesneleri nasıl kullandıkları tek tek fotoğraflandı ve tam zamanlı kodlandı. Bu görsellerde nesnelerin manipülasyonu (kesme, katlama, üst üste koyma, döndürme vb.) yer almaktadır.

Katılımcıların yapmış oldukları manipülasyonlar kodlanarak Tablo 45'te ayrıntılı olarak verilmiştir. Katılımcıların yazılı açıklamaları her soru için ayrı ayrı fotoğraflanıp daha sonra diğer modlarla birleştirmek amacıyla pdf formatında bilgisayara aktarılmıştır.

Yazılı ve görsel materyalleri deşifre ederken ilgili telif hakkı ve etik kurallarına dikkat edilmiştir.

Tam Bir Transkript

Transkripsiyonun bu kısmında ayrı ayrı analiz edip tam zamanlı olarak kodlanan ve görselleştirilen konuşma dili, proksemik davranışlar, jest, yazılı açıklamalar ve materyal kullanımları son basamak olarak bir araya getirildi. Tek tek kopyalanan çeşitli modların görüntülerinde, bir etkileşimin karmaşıklığının çoğunu anlatan, çok fazla örtüşme olan gözlemler ayrı bir belgede toplanarak kaydedildi. Bu son transkriptte, önemsiz görüntüleri hariç tutarak gerçek etkileşimin olduğu anlar olabildiğince açık bir şekilde yansıtıldı.

Ayrıca, transkripsiyon yaparken, son transkripsiyon sürecinde, transkriptleri birleştirirken ve sonraki analizler sırasında yararlanılan içgörüler her zaman ayrı bir belgeye not edildi. Bulgular bölümünde bunlara ayrıntılı olarak yer verilecektir.

3.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenilirliği

Nitel araştırma türü nicel araştırmalardan farklı olarak araştırmacının toplanan verilere ilişkin kendi yorumlarına yer verdiği açıklayıcı bir çalışma türüdür. Bu çalışmanın geçerlilik ve güvenilirliği için Cresswell (2019)'un sunmuş olduğu veri üçlemesi, katılımcı teyidi ve denetim aşamalarına dikkat edilmiştir. Veri üçlemesi çoklu bakış açısı geliştirerek çalışmanın doğruluğunu arttırmak demektir. Bunun için özellikle nitel araştırmalarda odak grup görüşmeleri, bireysel görüşmeler ve gözlem formları kullanmak doğruluğu arttırmada önemli adımlar olarak görülebilir.

Veri üçlemesinde çalışmadaki bulgu ve sonuçların gerçeği ne kadar doğru yansıttığını gösterebilmek için aşağıdaki önlemler alınmıştır.

- Veri toplama esnasında gözlemlerin güvenilirliği için 2 kamera ve 1 ses kaydedici kullanılmıştır.

- Araştırma sonucunun gerçeği olduğu gibi göstermesi ve varsayımlardan uzak olması bakımından, kamera kayıtlarıyla elde edilen veriler, üzerinde değişiklik yapılmadan her an fotoğraflanarak araştırmaya alınmıştır.
- Görüşme esnasında tutulan kamera kayıtları ve yazılı kayıtlar gerektiğinde tekrar ulaşabilmek adına saklamıştır.
- Araştırmanın örnekleme ana dili Arapça olan öğrencilerden oluştuğu için veri toplama aşamasına İlahiyat Fakültesinde doktora öğrencisi olan, Arapça konuşup anlayabilen, 2. bir gözlemci katılmıştır.
- Araştırmada geniş kaynak taraması yapılarak kodlamanın güvenilirliği için farklı çalışmalardan kanıtlar bulunarak ilerlenmiştir.

Katılımcı teyidinde araştırmada elde edilen veri ve bulguların katılımcılara geri götürülüp söylediklerinin doğru olup olmadığının sorulduğu zamanlardır. Bunun için aşağıdaki önlemler alınmıştır.

- Araştırmadaki temaların doğru olup olmadığını belirlemek amacıyla katılımcılar açık uçlu sorularla araştırmacının yönlendirilmesi yapılarak odak grup görüşmeleri yapılmıştır.
- Yöntem bölümünde katılımcılar ile geçirilen veri toplama süreleri tarihleri ile rapor edilmiştir (Tablo 1).
- Araştırmaya katılan öğrencilerden etik kurallara uygunluk gereği veli izni alınmış ve bu belgeler arşivlenmiştir (Ek 4, Ek 5).
- Katılımcıların isimleri çalışmada kullanılmamıştır. Bunun yerine gerçek isimlerin yerine Ö1, Ö2...şeklinde kodlamalar yer almaktadır.
- Katılımcılara veri toplama süreci başlamadan önce çalışmada işlerine yarayabilecek matematiksel kavramlar (alan, çevre, geometrik şekiller vb.) anlatılmış ve formülleri hatırlatılmıştır.
- Katılımcıların açıklamaları bireysel olarak kayıt altına alınmıştır.

- Her bir etkinliğe verdikleri cevaplar doğrulama soruları ile teyit edilmeye çalışılmıştır.

Diğer dikkat edilen husus araştırmanın doğruluğunun dışarıdan gözden geçirilmesi yani denetimdir. Bunun için alınan önlemler aşağıda verilmiştir.

- Araştırmada ABD’de uygulanan NAEP soruları arasından alanında uzman bir Matematik öğretmeni desteğiyle seçilmiştir.
- Seçilen soruların Türkçeye çevirisi yapılmıştır. Çeviri aşamasında alanında uzman bir İngilizce öğretmeninden doğrulama için yardım alınmıştır.
- NAEP sorularının kullanım izni etik kurallar gereği e-posta yoluyla alınmıştır (Ek 6).
- Okuyucular için nitel bir araştırma da ortam betimlemesi önemli olduğundan odak grup görüşmelerinin yapıldığı çalışma ortamının resmi eklere konulmuştur (Ek 2).
- Veri toplama aşamasında iki gözlemci tarafından tutulan gözlem formları her grup için ayrı olarak tutulmuş bir örneği eklere konulmuştur (Ek 1).

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu araştırma da ana dili Türkçe olmayan Suriyeli ortaokul öğrencilerinin alan karşılaştırma göreviyle nasıl etkileşime girdiklerini, somut materyalleri nasıl manipüle ettiklerini ve açıklamalarını yapılandırmanın ve matematiksel anlamlar oluşturma'nın bir yolu olarak jestleri nasıl kullandıklarını araştırıldı. Bu bölümde verilerden elde edilen sözel ve görsel bulgular ve yorumlar, grup ve soru bazında iki kategori halinde ayrıntılı olarak yer alacaktır.

3.1. Gruplara Ait Bulgular ve Yorumları

Araştırmanın örneklemini Ankara ili Altındağ ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören Suriye asıllı 25 6. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. 20 kişi 5şerli 4 gruba ayrılarak her grup ile odak grup görüşmeleri gerçekleştirildi. Katılımcıların bulunduğu bölgede Suriyeli mülteci sayısı fazla olduğundan ve bölgedeki Türk-Arap gerilimi sebebiyle çalışma gruplarından 3 tanesine birer Türk öğrenci yerleştirildi. Bu bölümde her grup detaylı olarak ele alınacaktır.

Katılımcıların okul Matematik ve Türkçe başarı notları- dereceleri MEB ortaöğretim yönetmeliğinde yer alan not aralıklarına göre kategorize edilmiştir. Buna göre bu

çalışmada 85-100 arası puanı olanlar pek iyi, 70-84 arası iyi, 60-69 arası orta, 50-59 arası geçer ve 0-49 arası geçmez olarak kabul edilmiştir. (Tablo 3)

Tablo 3.

MEB Not-Derece Karşılığı

<i>Not</i>	<i>Puan</i>	<i>Derece</i>
1	85-100	Pek iyi
2	70-84	İyi
3	60-69	Orta
4	50-59	Geçer
5	0-49	Geçmez

Her grup için genelden özele doğru jest ve nesne kullanım sıklıkları tablolar halinde verilmiştir. Bu bölümde katılımcıların kendi grupları içinde hangi soruları doğru hangi soruları yanlış yaptıklarından bahsedilecek olup ayrıca grupların genel özellikleri yer alacaktır.

4.1.1. Grup 1

Birinci grupta Ö1, Ö2, Ö3 Ö4, Ö5 olarak kodlanmış katılımcılar bulunmaktadır. Ö1'in matematik dersi başarı notu “pek iyi” Türkçe dersi başarı notu ise “iyi” derecededir. Ö2'nin matematik dersi başarı notu “iyi”, Türkçe dersi başarı notu “geçer” derecededir. Ö3'ün hem matematik hem Türkçe başarı notu “iyi” derecede, Ö4 ve Ö5 in ise hem matematik hem Türkçe ders başarı notu “geçmez” derecededir. (Tablo 4)

Tablo 4.

Grup 1 Katılımcılarının Matematik-Türkçe Dersi Dereceleri

<i>Katılımcı/Derece</i>	<i>Matematik</i>	<i>Türkçe</i>
Ö1	Pek iyi	İyi
Ö2	İyi	Geçer
Ö3	İyi	İyi

Ö4	Geçmez	Geçmez
Ö5	Geçmez	Geçmez

Ö5'in Türkçe konuşma ve anlama yeteneği yetersiz olduğundan görüşmelerde hiç açıklama yapamadı ve jest uygulayamadı. Arapça bilen gözlemci ve arkadaşlarının yardımıyla sorulara sadece kâğıt üzerinde cevap vermeye çalışmıştır. Bu sebeple jest ve nesne kullanımı modlarının analizinde dikkate alınmamıştır.

Çalışmadaki dört grup ile yapılan video görüşmelerinde toplamda 820 adet jest gözlemlenmiş ve fotoğraflanarak kodlanmıştır (Tablo 2.). 820 adet jestin 220 tanesi 1. Grupta saptanmıştır. Bunların 172 si işaret jesti, 20 si ikonik jest, 23 adet metaforik jest ve 5 adette vurgu jestidir. 1. Grupta en çok gözlenen jest türü işaret jesti olmuştur. İşaret jestlerinin 44 tanesi Ö1 isimli katılımcıya, 34 tanesi Ö2'ye, 54 tanesi Ö3'e ve 40 tanesi Ö4'e aittir. 20 ikonik jestin 7'si Ö1'e, 5'i Ö2'ye, 5'i Ö3'e ve 3'ü Ö4'e aittir. Metaforik jest dağılımlarında Ö1'de hiç metaforik jest gözlemlenmezken Ö2 2 adet, Ö4 1 adet metaforik jest ortaya koymuştur. Kalan 20 metaforik jest Ö3'e aittir. Bu grupta en az gözlemlenen jest türü vurgu jestidir. 5 vurgu jestini Ö3 ve Ö4'te 2şer, Ö1 de 1 adet gözlemlenmiştir. Ö2 de ise hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir (Tablo 5).

Tablo 5.

Grup 1 Katılımcılarının Jest Türlerine Göre Göstermiş Oldukları Jest Sayıları

Jest Türleri	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Toplam
İşaret Jest	44	34	54	40	172
İkonik Jest	7	5	5	3	20
Metaforik Jest	0	2	20	1	23
Vurgu Jest	1	0	2	2	5
Toplam	52	41	81	46	220

Grupta gözlemlenen 220 jestin, Ö1 52'sini, Ö2 41, Ö3 81 ve Ö4 ise 46 adet jest ortaya koymuştur. Katılımcıların Jest türlerine göre göstermiş oldukları jestler tablo 5'te,

katılımcıların soru bazında göstermiş oldukları jestler ise tablo 6 verilmiştir. Tablo 5'i incelediğimizde en çok jest gözlenen katılımcı Ö3 olurken Ö4 ün okul matematik /Türkçe notu geçmez olmasına karşın neredeyse arkadaşları kadar jest yapmıştır. Bu da çalışmanın amacıyla uyusmaktadır.

Tablo 6

Grup 1 Katılımcılarının Göstermiş Oldukları Jestlerin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Toplam
Etkinlik 1	3	2	15	1	21
Etkinlik 2	9	2	6	12	29
Etkinlik 3	4	1	13	5	23
Etkinlik 4	36	36	47	28	147
Toplam	52	41	81	46	220

Katılımcıların hepsi görüşmeler süresince 4 soruya cevap vermiştir. 1. Gruptaki tüm katılımcılar etkinlik-3'e doğru cevap verirken etkinlik-4'e yeterli cevabı verememiştir. Ö1, Ö2, Ö3, Ö4 birinci soruya yanlış cevap verirken etkinlik-3'ü doğru cevaplamıştır. Ö5 hiçbir soruya sözel açıklama yapmak istememiş ve jest gözlemlenememişti lakin etkinlik-3'ü yazılı açıklamasıyla beraber doğru cevaplarırken etkinlik-1'i gruptan farklı olarak doğru cevabı vermiş ancak açıklamasını yapmamıştır. (Tablo 7)

Tablo 7

Grup 1 Katılımcılarının Sorulara Verdiği Cevaplar

Katılımcı/Etkinlik	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 3	Etkinlik 4
Ö1	Y	D	D	Y
Ö2	Y	D	D	Y
Ö3	Y	D	D	Y
Ö4	Y	D	D	Y
Ö5	E	Y	D	Y

* Y yanlış, D doğru, E cevap doğru açıklama eksik

Grupta en çok gözlemlenen jest 172 adet ile işaret jesti olmuştur. Bu işaret jestlerinin 127 tanesi gruptaki katılımcıların çözemediği etkinlik 4'te gözlemlenmiştir. 26 tanesi etkinlik-2 de, 12 tanesi etkinlik-3'te, 7 tanesi ise etkinlik-1 de gözlemlenmiştir. Katılımcıların işaret jestlerinin sorulara göre dağılımları tablo 8 de verilmiştir.

Tablo 8

Grup 1 Katılımcılarının İşaret Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Toplam
Etkinlik 1	2	0	4	1	7
Etkinlik 2	9	2	5	10	26
Etkinlik 3	4	1	4	3	12
Etkinlik 4	29	31	41	26	127
Toplam	44	34	54	40	172

1. gruptaki katılımcılarla yapılan görüşmelerde toplamada 20 adet ikonik jest gözlemlenmiştir. En çok ikonik jest gözlemlenen etkinlik 4. Etkinlik olmuştur. İkinci etkinlikte ise hiç ikonik jest gözlemlenmemiştir. Bunların dışında etkinlik-1'de 5, etkinlik-3'te ise 4 ikonik jest gözlemlenmiştir. Katılımcıların ikonik jestlerinin etkinliklere göre dağılımı tablo 9 de verilmiştir.

Tablo 9

Grup 1 Katılımcılarının İkonik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Toplam
Etkinlik 1	1	1	3	0	5
Etkinlik 2	0	0	0	0	0
Etkinlik 3	0	0	2	2	4
Etkinlik 4	6	4	0	1	11
Toplam	7	5	5	3	20

Katılımcılar görüşmeler süresince toplamda 23 adet metaforik jest ortaya koymuştur. Bu metaforik jestlerin 9'u etkinlik-1'de ,2'si etkinlik-2'de, 4'ü etkinlik-3'te ve 8'i etkinlik-

4'te gözlemlenmiştir. Katılımcılardan Ö1'de hiç metaforik jest gözlemlenmemiştir. Katılımcıların metaforik jestlerinin etkinliklere göre dağılımı tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Grup 1 Katılımcılarının Metaforik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Toplam
Etkinlik 1	0	1	8	0	9
Etkinlik 2	0	0	1	1	2
Etkinlik 3	0	0	4	0	4
Etkinlik 4	0	1	7	0	8
Toplam	0	2	20	1	23

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde en az vurgu jesti gözlemlenmiştir. 5 adet vurgu jestinin 4 tanesi etkinlik-4'te 1 tanesi ise etkinlik-2 de gözlemlenmiştir. Katılımcılardan Ö2'de hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir. Katılımcıların vurgu jestlerinin etkinlik bazında dağılımları tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11

Grup 1 Katılımcılarının Vurgu Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Toplam
Etkinlik 1	0	0	0	0	0
Etkinlik 2	0	0	0	1	1
Etkinlik 3	0	0	0	0	0
Etkinlik 4	1	0	2	1	4
Toplam	1	0	2	2	5

Çok modlu analizin jest dışında incelediğimiz diğer modu katılımcıların verilen nesneleri nasıl manipüle ettiklerini gösteren somut materyal kullanım modudur (AR, Artifact/Nesne). Görüşmelerde verilen 4 etkinlikten 1 numaralı etkinlik katılımcıların nesne kullanımlarının incelenmesi amacıyla seçilmiştir. Bu Grupta toplamda 17 adet AR kullanımı fotoğraflanarak kodlanmıştır. Bunların 5 tanesi Ö1 katılımcıya, 4'ü Ö2, 3'ü Ö3

ve 5 tanesi Ö4'e aittir (Tablo 12). Gözlenen nesne kullanımları ayrıntılı olarak soru bazında tekrar ele alınacaktır.

Tablo 12

Grup 1 Katılımcılarının Nesne Kullanımları

Katılımcı	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Toplam
AR Kullanım	5	4	3	5	17

4.1.2. Grup 2

İkinci grupta Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10 olarak kodlanan katılımcılar bulunmaktadır. Gruptaki katılımcılardan Ö9 gruba yerleştirilen Türk öğrencidir. Ö9'un Matematik ve Türkçe okul derecesi "pek iyi" derecesindedir. Geri kalan katılımcıların hepsinin matematik ve Türkçe başarıları 0-49 bandında yani "geçmez" derecededir (Tablo 13.).

Tablo 13

Grup 2 Katılımcılarının Matematik Türkçe Dereceleri

Katılımcı/Derece	Matematik	Türkçe
Ö6	Geçmez	Geçmez
Ö7	Geçmez	Geçmez
Ö8	Geçmez	Geçmez
Ö9	Pek iyi	Pek iyi
Ö10	Geçmez	Geçmez

Ö10'un Türkçe konuşma ve anlama yeteneği yetersiz olduğundan görüşmelerde hiç açıklama yapamadı. Sadece 1 adet işaret jesti uygulamıştır. Arapça bilen gözlemci ve arkadaşlarının yardımıyla sorulara sadece kâğıt üzerinde cevap vermeye çalışmıştır. Bu sebeple jest ve nesne kullanımı modlarının analizinde dikkate alınmamıştır.

Çalışmadaki dört grup ile yapılan video görüşmelerinde toplamda 820 adet jest gözlemlenmiş ve fotoğraflanarak kodlanmıştır (Tablo 2.). 820 adet jestin 129 tanesi ikinci Grupta gözlemlenmiştir. Gözlemlenen 129 jestin 97 tanesi işaret jesti, 13 tanesi ikonik

jest, 9 tanesi metaforik jest ve 10 tanesi ise vurgu jestidir. 2. Grupta en çok gözlemlenen jest işaret jesti olmuştur. Bu işaret jestlerinin 59 tanesini Ö8, 19 tanesini Ö7, Ö9 ve Ö6 ise 9'ar işaret jesti göstermiştir. Ö10 sadece bir jest yapmıştır ve bu da işaret jestidir. Grupta gözlemlenen 13 ikonik jestin 7 tanesini Ö9, 5 tanesini Ö8 ve 1 tanesini de Ö6 yapmıştır. Ö7'de ise hiç ikonik jest gözlemlenmemiştir. 9 metaforik jestin 4 tanesini Ö9,3 tanesini Ö7, Ö8 ve Ö6 da ise birer jest gözlemlenmiştir. 10 Vurgu jestinin 6 tanesini Ö7, Ö6 ve Ö8 ise 2'şer vurgu jesti yaparken Ö9 da hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir (Tablo 14.).

Tablo 14

Grup 2 Katılımcılarının Jest Türlerine Göre Göstermiş Oldukları Jest Sayıları

Jest Türleri	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Toplam
İşaret Jest	9	19	59	9	1	97
İkonik Jest	1	0	5	7	0	13
Metaforik Jest	1	3	1	4	0	9
Vurgu Jest	2	6	2	0	0	10
Toplam	13	28	67	20	1	129

2. Grupta en çok jest gözlemlenen katılımcı 67 jest ile okul matematik- Türkçe başarı derecesi geçmez olmasına rağmen Ö8 olmuştur. Ö8'de gözlemlenen 67 jestin 59 tanesi işaret jesti,5 tanesi ikonik jest, 2 tanesi vurgu jesti ve 1 tanesi de metaforik jesttir. Gruptaki katılımcıların arasında okul matematik- Türkçe derecesi pek iyi olan katılımcı ise Ö9'dur. Ö9 kodlu katılımcıda 20 jest gözlemlenmiştir. Bunların 9'u işaret, 7'si ikonik ve 4 tanesi ise metaforik jesttir. Ö9'da hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir.

Grupta en çok jest gözlemlenen etkinlik etkinlik-4 olmuştur. Katılımcılar toplamda etkinlik 1'de 18, etkinlik-2'de 24 ve etkinlik-3'te 20 adet jest yapmıştır (Tablo15.).

Tablo 15

Grup 2 Katılımcılarının Göstermiş Oldukları Jestlerin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Toplam
----------	----	----	----	----	-----	--------

Etkinlik 1	1	6	7	3	1	18
Etkinlik 2	1	7	15	1	0	24
Etkinlik 3	6	4	10	0	0	20
Etkinlik 4	5	11	35	16	0	67
Toplam	13	28	67	20	1	129

Katılımcıların hepsi görüşmeler süresince 4 soruya cevap vermiştir. 2. Gruptaki katılımcıların hepsi 3. Etkinlikte doğru cevap vermiştir. 1. ve 4. etkinliğe ise okul matematik- Türkçe başarı derecesi “pek iyi” olan Ö9 kodlu katılımcı haricindeki katılımcıların hiçbiri doğru cevap verememiştir. Ö10 hiçbir soruya sözel açıklama getirmemesine rağmen kâğıt üzerinde sorulara cevap vermeye çalışmıştır. Ö10 sadece 3. Soruyu doğru cevaplamıştır (Tablo16).

Tablo 16

Grup 2 Katılımcılarının Sorulara Verdiği Cevaplar

Katılımcı/Etkinlik	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 3	Etkinlik 4
Ö6	Y	D	D	Y
Ö7	Y	E	D	Y
Ö8	Y	Y	D	Y
Ö9	D	D	D	D
Ö10	Y	Y	D	Y

* Y yanlış, D doğru, E cevap doğru açıklama eksik

Grupta en çok gözlemlenen jest 97 adet ile işaret jesti olmuştur. Bu gruptaki işaret jestlerinin 56 tanesi 4. Etkinlikte gözlemlenmiştir. 16 tanesi 2. Etkinlikte, 13 tanesi 3. Etkinlik ve 12 tanesi de 1. Etkinliktedir. 97 işaret jestinin 59 tanesi okul matematik- Türkçe başarı derecesi “geçmez” olan Ö8 de gözlemlenmiştir. Ö6 2. etkinlikte, Ö9 ise 3. etkinlikte hiç işaret jesti uygulamamıştır (Tablo 17).

Tablo 17

Grup 2 Katılımcılarının İşaret Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Toplam
Etkinlik 1	1	3	7	0	1	12

Etkinlik 2	0	3	12	1	0	16
Etkinlik 3	4	3	6	0	0	13
Etkinlik 4	4	10	34	8	0	56
Toplam	9	19	59	9	1	97

Grupta 13 adet ikonik jest gözlemlenmiştir. İkonik jestlerin 5'i etkinlik 4'te, 4'ü etkinlik3'te, 1 tanesi etkinlik 2'de ve 3 tanesi ise etkinlik 1'de görülmüştür. Ö7'de hiç ikonik jest gözlenmezken Ö9 7 adet ikonik jest ortaya koymuştur.

Tablo 18

Grup 2 Katılımcılarının İkonik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Toplam
Etkinlik 1	0	0	0	3	3
Etkinlik 2	0	0	1	0	1
Etkinlik 3	1	0	3	0	4
Etkinlik 4	0	0	1	4	5
Toplam	1	0	5	7	13

Grupta gözlemlenen metaforik jest sayısı ise 9 adettir. En az metaforik jest gözlemlenmiştir. Metaforik jestlerin 4 tanesi etkinlik 4'te, 1'i etkinlik3'te, 2 tanesi etkinlik 2'de ve 2 tanesi ise etkinlik 1'de görülmüştür. Ö9'un sadece etkinlik 4'te metaforik jesti varken Ö6'nın etkinlik 3'te 1 adet ve Ö8'in etkinlik 2'de 1 adet metaforik jesti gözlemlenmiştir (Tablo 19).

Tablo 19

Grup 2 Katılımcılarının Metaforik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Toplam
Etkinlik 1	0	2	0	0	2
Etkinlik 2	0	1	1	0	2
Etkinlik 3	1	0	0	0	1
Etkinlik 4	0	0	0	4	4
Toplam	1	3	1	4	9

Grupta gözlemlenen vurgu jesti sayısı toplamda 10 adettir. Bunların 5 tanesi etkinlik 2 de gözlemlenmiştir. Etkinlik 2 ve 3'te 2'şer etkinlik 1 de ise 1 adet görülmüştür. En çok vurgu jesti gözlemlenen katılımcı Ö7 olmuştur. Okul matematik- Türkçe derecesi “pek iyi” olan Ö9'da ise hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir (Tablo 20).

Tablo 20

Grup 2 Katılımcılarının Vurgu Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Toplam
Etkinlik 1	0	1	0	0	1
Etkinlik 2	1	3	1	0	5
Etkinlik 3	0	1	1	0	2
Etkinlik 4	1	1	0	0	2
Toplam	2	6	2	0	10

Çok modlu analizin jest dışında incelediğimiz diğer modu katılımcıların verilen nesneleri nasıl manipüle ettiklerini gösteren somut materyal kullanım modudur (AR, Artifact/Nesne). Görüşmelerde verilen 4 etkinlikten 1 numaralı etkinlik katılımcıların nesne kullanımlarının incelenmesi amacıyla seçilmiştir. 2. Grupta toplamda 25 adet AR kullanımı olmuştur. Bunların 8 adeti Ö9'da Ö6 ve Ö7 7'şer adet ve 5 tanesi Ö6'da gözlemlenmiştir. Gözlenen nesne kullanımları ayrıntılı olarak soru bazında tekrar ele alınacaktır.

4.1.3. Grup 3

3. Grupta Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15 olarak kodlanan katılımcılar bulunmaktadır. Gruptaki katılımcılardan Ö15 gruba yerleştirilen Türk öğrencidir. Gruptaki katılımcılardan Ö11 ve Ö15'in Matematik okul dereceleri “iyi” derecede, Ö13- Ö14'ün “Geçmez” derecede ve Ö12'nin ise “Geçer” derecededir. Ö12, Ö13 ve Ö14'ün okul Türkçe dereceleri “Geçmez” derecede iken Ö11 ve Ö15'in Türkçe dereceleri “Geçer”

derecededir (Tablo 21.). Veri toplama aşamalarında bu gruptaki öğrencilerin diğer gruplara göre dikkatlerini toplamakta zorlandıkları gözlemlenmiştir.

Tablo 21

Grup 3 Katılımcılarının Matematik Türkçe Dereceleri

Katılımcı/Derece	Matematik	Türkçe
Ö11	İyi	Geçer
Ö12	Geçer	Geçmez
Ö13	Geçmez	Geçmez
Ö14	Geçmez	Geçmez
Ö15	İyi	Geçer

Çalışmadaki dört grup ile yapılan video görüşmelerinde toplamda 820 adet jest gözlemlenmiş ve fotoğraflanarak kodlanmıştır (Tablo 2.). 820 adet jestin 167 tanesi üçüncü grupta gözlemlenmiştir. Gözlemlenen 167 jestin 129 tanesi işaret jesti, 23 tanesi ikonik jest, 6 tanesi metaforik jest ve 9 tanesi ise vurgu jestidir. 2. Grupta en çok gözlemlenen jest işaret jesti olmuştur. Bu işaret jestlerinin 38 tanesini Ö14, 19 tanesini Ö15, 30 tanesini Ö12, 20 tanesini Ö13 ve 22 tanesini Ö11 göstermiştir. Grupta gözlemlenen 23 ikonik jestin 8 tanesini Ö14, 6 tanesini Ö15, Ö11 ve Ö12 4'er ve Ö13 1 tane ikonik jest yapmıştır. 6 metaforik jestin 4 tanesini Ö14'te gözlemlenirken Ö13 ve Ö15'te ise birer jest gözlemlenmiştir. Ö11 ve Ö12'de hiç ikonik jest gözlemlenmemiştir. 9 Vurgu jestinin Ö14 8 tanesini ve Ö15 1 adet vurgu jesti yaparken Ö11, Ö12 ve Ö13'te hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir (Tablo 22.).

Tablo 22

Grup 3 Katılımcılarının Jest Türlerine Göre Göstermiş Oldukları Jest Sayıları

Jest Türleri	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15	Toplam
İşaret Jest	22	30	20	38	19	129
İkonik Jest	4	4	1	8	6	23
Metaforik Jest	0	0	1	4	1	6
Vurgu Jest	0	0	0	8	1	9
Toplam	26	34	22	58	27	167

3. Grupta en çok jest gözlemlenen katılımcı 58 jest ile okul matematik- Türkçe başarı derecesi “Geçmez” olmasına rağmen Ö14 olmuştur. Bu da çalışmanın amacıyla uyushmaktadır. Ö14’te gözlemlenen 58 jestin 34 tanesi etkinlik-4’te, 9 tanesi etkinlik-2’de, 8 tanesi etkinlik-3’te ve 7 tanesi de etkinlik-1’de gözlemlenmiştir. Grupta gözlemlenen diğer jestlerden Ö11 26’sını, Ö12 34, Ö13 22, Ö15 ise 27 adetini ortaya koymuştur. Katılımcıların Jest türlerine göre göstermiş oldukları jestler tablo 22’de, katılımcıların soru bazında göstermiş oldukları jestler ise tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 23

Grup 3 Katılımcılarının Göstermiş Oldukları Jestlerin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15	Toplam
Etkinlik 1	10	1	4	7	3	25
Etkinlik 2	5	3	-	9	6	23
Etkinlik 3	9	6	7	8	6	36
Etkinlik 4	2	24	11	34	12	83
Toplam	26	34	22	58	27	167

Graptaki katılımcıların hepsine görüşmeler süresince 4 etkinlik dağıtılmıştır. Ö11 okul Matematik dersi derecesi “iyi” olmasına rağmen sadece etkinlik-2’ye yeterli cevap verebilmiştir. Etkinlik-4’te ise çizim yapmaya çalışmış ancak açıklama yapmak istemediğinden görüşme yapılamamıştır. Ö13 etkinlik-2’de soruyu dikkate almayıp açıklama yapmak istemediğinden sorusu iptal edilip analiz edilmemiştir. Grupta etkinlik-4’e doğru cevap alınamazken etkinlik-3’e sadece Ö15 doğru cevap verebilmiştir.

Tablo 24

Grup 3 Katılımcılarının Sorulara Verdiği Cevaplar

Katılımcı/Etkinlik	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 3	Etkinlik 4
Ö11	E	D	E	İ
Ö12	E	D	E	Y
Ö13	E	İ	E	Y
Ö14	D	E	E	Y
Ö15	D	E	D	Y

* Y yanlış, D doğru, E cevap doğru açıklama eksik, İptal

Grupta en çok gözlemlenen jest 129 adet ile işaret jesti olmuştur. Bu işaret jestlerinin 63 tanesi gruptaki katılımcıların hiçbirinin çözemediği etkinlik 4'te gözlemlenmiştir. 12 tanesi etkinlik-2 de, 32 tanesi etkinlik-3'te, 22 tanesi ise etkinlik-1 de gözlemlenmiştir. Katılımcıların işaret jestlerinin sorulara göre dağılımları tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25

Grup 3 Katılımcılarının İşaret Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15	Toplam
Etkinlik 1	9	1	4	5	3	22
Etkinlik 2	2	3	0	6	1	12
Etkinlik 3	9	5	6	8	4	32
Etkinlik 4	2	21	10	19	11	63
Toplam	22	30	20	38	19	129

3. gruptaki katılımcılarla yapılan görüşmelerde toplamada 23 adet ikonik jest gözlemlenmiştir. En çok ikonik jest gözlemlenen etkinlik 11 adet ile 2. Etkinlik olmuştur. Bunun dışında etkinlik-1te 3, etkinlik-3te 2 ve etkinlik-4te ise 7 tane ikonik jest gözlemlenmiştir. Katılımcıların ikonik jestlerinin etkinliklere göre dağılımı tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26

Grup 3 Katılımcılarının İkonik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15	Toplam
Etkinlik 1	1	0	0	2	0	3
Etkinlik 2	3	0	0	3	5	11
Etkinlik 3	0	1	0	0	1	2
Etkinlik 4	0	3	1	3	0	7
Toplam	4	4	1	8	6	23

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde en az metaforik jest gözlemlenmiştir. Görüşmeler süresince toplamda 6 adet metaforik jest ortaya konmuştur. Bu metaforik jestlerin 5'i

etkinlik-4te, 1 tanesi ise etkinlik-3te gözlemlenmiştir. Etkinlik-1 ve etkinlik-2’de hiç metaforik jest gözlemlenmemiştir. Katılımcıların metaforik jestlerinin etkinliklere göre dağılımı tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27

Grup 3 Katılımcılarının Metaforik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15	Toplam
Etkinlik 1	0	0	0	0	0	0
Etkinlik 2	0	0	0	0	0	0
Etkinlik 3	0	0	1	0	0	1
Etkinlik 4	0	0	0	4	1	5
Toplam	0	0	1	4	1	6

Katılımcılar görüşmeler süresince toplamda 9 adet vurgu jesti ortaya koymuştur. 9 adet vurgu jestinin 8 tanesi etkinlik-4’te 1 tanesi ise etkinlik-3’te gözlemlenmiştir. Etkinlik-1 ve etkinlik-2’de hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir. Katılımcıların vurgu jestlerinin etkinlik bazında dağılımları tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28

Grup 3 Katılımcılarının Vurgu Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15	Toplam
Etkinlik 1	0	0	0	0	0	0
Etkinlik 2	0	0	0	0	0	0
Etkinlik 3	0	0	0	0	1	1
Etkinlik 4	0	0	0	8	0	8
Toplam	0	0	0	8	1	9

Çok modlu analizin jest dışında incelediğimiz diğer modu katılımcıların verilen nesneleri nasıl manipüle ettiklerini gösteren somut materyal kullanım modudur (AR, Artifact/Nesne). Görüşmelerde verilen 4 etkinlikten 1 numaralı etkinlik katılımcıların nesne kullanımlarının incelenmesi amacıyla seçilmiştir. Bu Grupta toplamda 32 adet AR kullanımı fotoğraflanarak kodlanmıştır. Kodlanan 32 nesne kullanımında Ö11, Ö12 ve

Ö13'te 6'sar, Ö14 ve Ö15'te ise 7'ser AR gözlemlenmiştir (Tablo 29). Gözlenen nesne kullanımları ayrıntılı olarak soru bazında tekrar ele alınacaktır.

Tablo 29

Grup 3 Katılımcılarının Nesne Kullanımları

Katılımcı	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15	Toplam
AR Kullanım	6	6	6	7	7	32

4.1.4. Grup 4

4. Grupta Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20 olarak kodlanan katılımcılar bulunmaktadır. Gruptaki katılımcılardan Ö20 gruba yerleştirilen Türk öğrencidir. Gruptaki katılımcılardan Ö17 ve Ö20'nin Matematik okul dereceleri “pek iyi” derecede, Ö18-Ö19'un “iyi” derecede ve Ö16'nın ise hem matematik hem Türkçe okul derecesi “Geçmez” derecededir. Grupta sadece Ö20'nin okul Türkçe derecesi “pek iyi”, Ö17'nin “iyi” ve Ö18 ve Ö19'un okul Türkçe dereceleri “Geçer” derecededir (Tablo 30.). Diğer gruplarla karşılaştırıldığında başarı ortalaması en yüksek grup 4. Gruptur.

Tablo 30

Grup 4 Katılımcılarının Matematik-Türkçe Dersi Dereceleri

Katılımcı/Derece	Matematik	Türkçe
Ö16	Geçmez	Geçmez
Ö17	Pek iyi	İyi
Ö18	İyi	Geçer
Ö19	İyi	Geçer
Ö20	Pek iyi	Pek iyi

Çalışmadaki dört grup ile yapılan video görüşmelerinde toplamda 820 adet jest gözlemlenmiş ve fotoğraflanarak kodlanmıştır (Tablo 2.). 820 adet jestin 304 tanesi 4. Grupta saptanmıştır. Bunların 217'si işaret jesti, 54 si ikonik jest, 20 adet metaforik jest ve 13 adette vurgu jestidir. 4. Grupta en çok gözlenen jest türü diğer gruplarda olduğu

gibi işaret jesti olmuştur. İşaret jestlerinin 93 tanesi Ö17 isimli katılımcıya, 61 tanesi Ö18'e, 29 tanesi Ö19'a, 20 tanesi Ö16'ya ve 14 tanesi Ö20'ye aittir. 54 ikonik jestin 33'ü Ö17'e, 8'i Ö18'e, 6'sı Ö19'a ve 3'ü Ö16'ya aittir. Metaforik jest dağılımlarında Ö20'de hiç metaforik jest gözlemlenmezken Ö19 2 adet, Ö18'de 6 adet, Ö17'de 9 ve Ö16'da ise 3 adet metaforik jest gözlemlenmiştir. Bu grupta en az gözlemlenen jest türü vurgu jestidir. 13 vurgu jestinin 8 tanesi Ö17'de, 3 tanesi Ö18 ve Ö16-20 de birer tane gözlemlenmiştir. Okul Matematik derecesi “iyi” olan Ö19 da ise hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir (Tablo 31).

Tablo 31

Grup 4 Katılımcılarının Jest Türlerine Göre Göstermiş Oldukları Jest Sayıları

Jest Türleri	Ö16	Ö17	Ö18	Ö19	Ö20	Toplam
İşaret Jest	20	93	61	29	14	217
İkonik Jest	3	33	8	6	4	54
Metaforik Jest	3	9	6	2	0	20
Vurgu Jest	1	8	3	0	1	13
Toplam	27	143	78	37	19	304

Grupta gözlemlenen 304 jestin, Ö16 27'sini, Ö17 143, Ö18 78, Ö19 37 ve Ö20 ise 19 adet jest ortaya koymuştur. Katılımcıların Jest türlerine göre göstermiş oldukları jestler tablo 31'de, katılımcıların soru bazında göstermiş oldukları jestler ise tablo 32'de verilmiştir. Tablo 32'i incelediğimizde en çok jest gözlenen katılımcı okul Matematik derecesi “pek iyi” olan Ö17 olmuştur.

Tablo 32

Grup 4 Katılımcılarının Göstermiş Oldukları Jestlerin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik /Katılımcı	Ö16	Ö17	Ö18	Ö19	Ö20	Toplam
Etkinlik 1	3	24	1	9	1	38
Etkinlik 2	8	13	17	5	0	43
Etkinlik 3	5	13	9	11	0	38

Etkinlik 4	11	93	51	12	18	185
Toplam	27	143	78	37	19	304

Katılımcıların hepsi görüşmeler süresince 4 soruya cevap vermiştir. Katılımcılardan Ö16 hariç diğer katılımcılar etkinlik-2'ye doğru cevap vermiştir. Ö16 grupta matematik ve Türkçe başarı notu “geçmez” olan tek öğrencidir. Ö16 sadece etkinlik-3'ü cevaplayabilmiştir. Açıklamaları esnasında 27 adet jest gözlemlenmiştir. Etkinlik-4'e araştırmada 3 kişi cevaplayabilmiştir. Bunların 2'si 4. gruptaki Matematik okul başarı dereceleri “pek iyi” olan Ö17 ve Ö20'dir(Tablo 33.).

Tablo 33

Grup 4 Katılımcılarının Sorulara Verdiği Cevaplar

Katılımcı/Etkinlik	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 3	Etkinlik 4
Ö16	E	Y	D	Y
Ö17	D	D	D	D
Ö18	D	D	D	E
Ö19	E	D	Y	Y
Ö20	D	D	Y	D

* Y yanlış, D doğru, E cevap doğru açıklama eksik, İptal

Grupta en çok gözlemlenen jest 217 adet ile işaret jesti olmuştur. Bu işaret jestlerinin 143 tanesi etkinlik 4'te gözlemlenmiştir. 28 tanesi etkinlik-2 de, 25 tanesi etkinlik-3'te, 21 tanesi ise etkinlik-1 de gözlemlenmiştir. En çok işaret jesti Ö17'de gözlemlenmiştir. Katılımcıların işaret jestlerinin sorulara göre dağılımları tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34

Grup 4 Katılımcılarının İşaret Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö16	Ö17	Ö18	Ö19	Ö20	Toplam
Etkinlik 1	1	14	1	5	0	21
Etkinlik 2	7	7	10	4	0	28
Etkinlik 3	3	7	4	11	0	25
Etkinlik 4	9	65	46	9	14	143
Toplam	20	93	61	29	14	217

4. gruptaki katılımcılarla yapılan görüşmelerde toplamda 54 adet ikonik jest gözlemlenmiştir. En çok ikonik jest gözlemlenen etkinlik 24 adet ile 4. Etkinlik olmuştur. Bunun dışında etkinlik-1’de 13, etkinlik-2te 9 ve etkinlik-3te ise 8 tane ikonik jest gözlemlenmiştir. En çok ikonik jest 33 adet ile Ö17’de gözlemlenmiştir. Katılımcıların ikonik jestlerinin etkinliklere göre dağılımı tablo 35’te verilmiştir.

Tablo 35

Grup 4 Katılımcılarının İkonik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö16	Ö17	Ö18	Ö19	Ö20	Toplam
Etkinlik 1	2	7	0	3	1	13
Etkinlik 2	0	5	4	0	0	9
Etkinlik 3	0	5	3	0	0	8
Etkinlik 4	1	16	1	3	3	24
Toplam	3	33	8	6	4	54

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde 20 adet metaforik jest gözlemlenmiştir. Bu metaforik jestlerin 12’si etkinlik-4’te, 12 tanesi etkinlik-3te, 2 tanesi etkinlik-2te ve 1 tanesi etkinlik-1te gözlemlenmiştir. Katılımcılardan Ö20’de hiç metaforik jest gözlemlenmemiştir. En çok metaforik jest grupta Ö17’de gözlemlenmiştir. Katılımcıların metaforik jestlerinin etkinliklere göre dağılımı tablo 36’da verilmiştir.

Tablo 36

Grup 4 Katılımcılarının Metaforik Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö16	Ö17	Ö18	Ö19	Ö20	Toplam
Etkinlik 1	0	0	0	1	0	1
Etkinlik 2	0	0	1	1	0	2
Etkinlik 3	2	1	2	0	0	5
Etkinlik 4	1	8	3	0	0	12
Toplam	3	9	6	2	0	20

Bu grupta katılımcılarla yapılan görüşmelerde en az vurgu jest gözlemlenmiştir. Katılımcılar görüşmeler süresince toplamda 13 adet vurgu jesti ortaya koymuştur. 13 adet

vurgu jestinin 7 tanesi etkinlik-4'te 4 tanesi ise etkinlik-2'te ve 2 tanesi ise etkinlik-1'de gözlemlenmiştir. Etkinlik-3'te hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir. Katılımcılardan Ö19'da hiç vurgu jesti gözlemlenmemiştir. Katılımcıların vurgu jestlerinin etkinlik bazında dağılımları tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 37

Grup 4 Katılımcılarının Vurgu Jestlerinin Sorulara Göre Dağılımı

Etkinlik/Katılımcı	Ö16	Ö17	Ö18	Ö19	Ö20	Toplam
Etkinlik 1	0	2	0	0	0	2
Etkinlik 2	1	1	2	0	0	4
Etkinlik 3	0	0	0	0	0	0
Etkinlik 4	0	5	1	0	1	7
Toplam	1	8	3	0	1	13

Çok modlu analizin jest dışında incelediğimiz diğer modu katılımcıların verilen nesneleri nasıl manipüle ettiklerini gösteren somut materyal kullanım modudur (AR, Artifact/Nesne). Görüşmelerde verilen 4 etkinlikten 1 numaralı etkinlik katılımcıların nesne kullanımlarının incelenmesi amacıyla seçilmiştir. Bu Grupta toplamda 36 adet AR kullanımı fotoğraflanarak kodlanmıştır. Kodlanan 36 nesne kullanımında Ö16, Ö17 6'şar, Ö18 7 adet, Ö19'da 8 ve Ö20'de 9 adet AR gözlemlenmiştir (Tablo 38). Gözlenen nesne kullanımları ayrıntılı olarak soru bazında tekrar ele alınacaktır.

Tablo 38 *Grup 4 Katılımcılarının Nesne Kullanımları*

Katılımcı	Ö16	Ö17	Ö18	Ö19	Ö20	Toplam
AR Kullanım	6	6	7	8	9	36

4.2. Sorulara Ait Bulgular ve Yorumları

20 öğrenciden oluşan örnekleme, NAEP görevinden oluşan bir havuz (NAEP'e göre içerik sınıflandırması) içinden seçilen 4 etkinlik yapılarak görüşülmüştür. Öğrenci için erişilebilir olacağını düşünülen bir problemle başlamak ve görüşmenin sonuna doğru

giderek daha zorlu görevler üzerine inşa edilerek ilerlendi. NAEP göreviyle ilgili bazı ayrıntılar Tablo 39 ve 40'ta verilmiştir. Tablo 39'da NAEP üzerinden seçilen ilk sorularla alakalı bilgiler yer almaktadır.

Tablo 39

NAEP Havuzundan Seçilen İlk Sorular

No	Görev Etiketi (NAEP)	Konu	Yıl	Sınıf	Zorluk Derecesi
1	İki şeklin karşılaştırılması	Ölçüm	1996	4	Zor
2	İki şeklin karşılaştırılması	Ölçüm	1996	8	Zor
3	İki şeklin karşılaştırılması	Ölçüm	1996	12	Orta
4	Verilen alana sahip dikdörtgen çizin	Ölçüm	1992	4	Orta
5	Çokgenin çevresini bulun	Ölçüm	1992	8	Zor
6	Yamuğun alanını bulma	Ölçüm	1992	8	Zor
7	Çevreyi kenar uzunluğuyla ilişkilendirin	Ölçüm	1996	4	Zor
8	L şeklindeki bölge üç farklı şekilde ayırın ve bulun	Ölçüm	2003	8	Zor

Görevler, öğrencinin görüşmeye getirdiği dilsel zorlukları ve kaynakları ön plana çıkarma potansiyellerine göre seçilmiştir. NAEP görevleri dördüncü, sekizinci ve 12. sınıflardaki öğrencilere verildiğinden, diğer sınıf düzeylerindeki (ör. altıncı sınıf) öğrencilerle yapılan görüşmelerde kullanılan görevler için zorluk düzeyini dengelenmesine ihtiyaç vardı. Bu sebeple alanında uzman kişiler tarafından gerekli düzenlemeler yapılarak 4 adete düşürülmüştür (Tablo 40.). Tabloda da görüldüğü üzere katılımcıların sorulara verdikleri cevaplar göz önüne alınarak doğruluk yüzdeleri de verilmiştir. Seçilen görevler alanında uzman kişiler tarafından Türkçeye çevrilerek 6. Sınıf düzeyine göre ayarlanmıştır (Bkz. Ek 3). Tablo 40'ta araştırmada uygulanan soruların alındığı kaynaktaki bilgiler ve 20 öğrenci ile yapılan çalışmadaki doğruluk yüzdeleri eklenmiştir.

Tablo 40

Araştırmada Kullanılan Sorular

No	Görev Etiketi (NAEP)	Konu	Yıl	Sınıf	Zorluk Derecesi	Doğruluk Yüzdesi
1	İki şeklin karşılaştırılması	Ölçüm	1996	4	Zor	30%

4	Verilen alana sahip dikdörtgen çizin	Ölçüm	1992	4	Orta	75%
7	Çevreyi kenar uzunluğuyla ilişkilendirin	Ölçüm	1996	4	Zor	80%
8	L şeklindeki bölge üç farklı şekilde ayırın ve bulun	Ölçüm	2003	8	Zor	15%

Araştırmada 20 kişi ile düzenlenen bu 4 etkinlik uygulanarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler sonucunda gözlemlenen 820 jest fotoğraflanarak kodlanmıştır. Bu jestlerin etkinliklere göre dağılımı, etkinlik-1’de 101 adet, etkinlik-2’de 119, etkinlik-3’te 117 ve en çok etkileşim alınan etkinlik-4’te ise 483 adettir (Tablo 41.).

Tablo 41

Jestlerin Etkinliklere Göre Dağılımı

Jest Türü/ Etkinlik	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 3	Etkinlik 4	Toplam
İşaret Jestİ	62	82	82	389	615
İkonik Jest	24	21	18	47	110
Metaforik Jest	12	6	14	26	58
Vurgu Jestİ	3	10	3	21	37
Toplam	101	119	117	483	820

McNeill'in jest sistemindeki dört ana jest türü: ikonik, metaforik, vurgu ve işaret jestleridir. El ve kol kendilerinden başka bir şeyi temsil ettikleri için hepsi semboliktir ve hepsi eşlik ettikleri konuşmanın semantik ve/veya edim bilimsel yönleriyle yakından ilişkilidir. (McNeill, 1992) Jestler söylemden hemen önce ortaya çıkar. Bu sebeple jestleri, beraber ortaya çıkan konuşmadan ayırmak faydalı görülmemektedir. Lakin aynı zamanda jestleri birbirinden ayıran en önemli özellik jest esnasında katılımcıların söylemleridir. Bu sebeple daha önce yayınlanmış olan çeşitli çalışmalar incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda katılımcıların ortaya koyduğu durumdaki söylemlerine göre aşağıdaki tablolar oluşturulmuştur. (Tablo 42-43-44.) Bu sayede jest sınıflamasında bir standart yakalamaya çalışılmış ve jest türlerine karar verirken bu tablolardan yararlanılmıştır.

Tablo 42

İkonik Jestlerin Durumları

Jest	Durum
İkonik	"Böldüm" derken parmağıyla bölünen kısımlarının arasında çizgi çekme hareketi yapar
	Eli ya da parmağıyla havada üçgen kare şekli yapar
	"Kenar" derken bir şeklin kenarı boyunca parmağının hareketi (Akçakoca, 2018)
	"Çevresi" derken Çevrenin sınırları üzerinde parmağının hareket
	Şeklin kenarlarını "1,2,3,4" diyerek tek tek göstermek (Gürefe, 2015)
	"Kesmek" fiilini anlatırken parmaklarıyla kesilen yeri belirtmesi
	"Topladım" derken toplama yapılan sayıları kalem ya da parmağıyla arka arkaya göstermek
	"Yan yana" kelimesinin kullanımı sırasında parmağın sağa sola hareketi
	"İkisi eşit" derken parmağının eşit olan kavramlar arasındaki hareketi
	Parmaklarıyla kare şekli yapması
	"Ucunu" kelimesinin kullanımı esnasında baş ve işaret parmağını birleştirmesi

Tablo 43

Metaforik Jestlerin Durumları

Jest	Durum
Metaforik	"Aynı Şey" derken parmağının iki taraf arasındaki hareketi
	"Alanı" derken parmaklarıyla alanın bulunduğu bölgeyi sınırlaması
	"Her yer/hepsi" derken parmağıyla havada dairesel hareket yapması
	"Tamamlayan" derken parmaklarını birleştirmesi
	"Çünkü" derken avuç içini parmakları kapalı şekilde dışa doğru döndürmesi
	"Dolayısıyla" derken ellerini birleştirmesi
	"Topladım" derken eliyle havada dairesel hareket yapması
	Eliyle rakam (soyut matematiksel kavram) göstermesi
	"Arasında" derken eliyle bir aralık belirlemesi
	"Çarpmak" fiilini kullanırken havaya nokta koymak

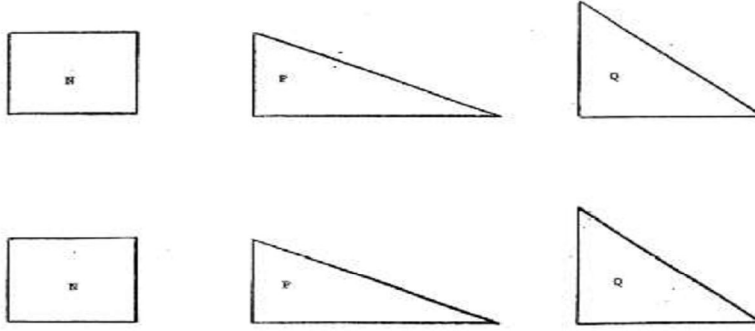
Tablo 44

Vurgu Jestlerinin Durumları

Jest	Durum
Vurgu	"Bu şekilde" derken önemli yerin altına çizgi çekiormuş gibi yapmak
	Bir sonuca ulaşınca iki elini birleştirerek kesinlik belirtmek
	"Buldum" derken kalemi masaya tekrarlı olarak vurmak
	Parmağın iki şey arasında ileri/geri tekrarlı hareketi
	Parmağında iki şey arasında aşağı/yukarı tekrarlı hareketi



4.2.1. Etkinlik-1



Ahmet, Ayşe ve Ali N ve P alanlarını karşılaştırıyorlardı.



Kim haklıdır? _____

Resimleri ve kelimelerinizi kullanarak nedenini açıklayınız.

Şekil 3. Etkinlik-1

Source: National Center for Educational Statistics, National Assessment of Educational Progress, 1996 Reading Assessment Web site

<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmrlsx/search.aspx?subject=mathematics>

Bu çalışmada, NAEP'de (Şekil 2) “zor” olarak kategorize edilen ve ABD’de sırasıyla dördüncü, sekizinci ve 12. sınıf seviyelerinde uygulanan Alan Karşılaştırma görevini 6. Sınıf seviyesine göre düzenleyerek bu bağlamında iki dilli öğrencilerin çok modlu iletişimi incelendi. İlişkili bir diyagram sağlayan görevlerden dördünden ayrı olarak, Alan Karşılaştırma görevi daha fiziksel veriler ve görseller sağladı. Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin çok modlu iletişimine olan ilginiz göz önüne alındığında, etkinlik-1’de kesilen parçaların manipülasyonunun iki dilli öğrencilere düşüncelerini ifade etmeleri

için daha fazla yol sağlayacağını iddia edilmektedir. Bu etkinliği katılımcıların yüzde 30'u doğru cevaplamışlardır (Tablo 40.). Katılımcılardan bazılarında alan ile şeklin kenar uzunluğu kavramlarını birbirine karıştırdıkları gözlenmiştir.

Alan Karşılaştırma görevi, iki özdeş dik üçgen (her biri P etiketli), iki özdeş kare (her biri N etiketli) ve yine iki özdeş dik üçgen (P'den ayrı olarak Q etiketli) olmak üzere altı şekil oyuğunu içeriyordu. P üçgeninin ayaklarından biri karenin kenar uzunluğuna eşit, diğer bacak karenin bir kenarının iki katıydı. Görev, öğrencilere bir çözüm geliştirmeleri için çeşitli giriş noktaları sundu. Örneğin, öğrenciler N'nin kenarlarının x ve P'nin yüksekliğinin ve tabanının sırasıyla x ve $2x$ olduğunu varsayarak gerekli formülleri çizebilirler. N ve P'nin alanlarını bulabilir ve aynı olduklarını belirleyebilirler. Öte yandan, öğrenciler sayıları şekillerin kenar uzunluklarıyla ilişkilendirebilir ve formülleri kullanarak alanları çözmeye çalışabilirler. Şekiller, öğrencilere çözebilecekleri ve birden fazla modda çizilebilecek bir açıklama oluşturabilecekleri maddi çapalar sağladı. Maddi çapanın bir yönü, öğrencilerin düşünmesine yardımcı olan görevdeki ilişkileri kapsamasıdır (Hutchins, 2005). Bu durumda, kesilen şekilleri öğrenciler manipüle ederken ve alanlar arasındaki ilişkileri keşfettikçe değişmez kalan uygun ölçümlerini kapsıyordu.

Nesne Kullanım Tablosu

73

Kesilmiş şekillerle yapılan bu görevin, sınıfta karşılaştıkları olağan matematik görevlerinden farklıydı ve bu nedenle somut materyalleri kullanmakta isteksiz davrandılar. Katılımcıların şekilleri kesmesi ve manipüle etmesi için gerekli yönlendirmeler yapıldı. Materyalleri kullanma isteminin öğrencileri otomatik olarak görevin çözümüne yönlendirmediği dikkate alınmalıdır. Bazı durumlarda, öğrenciler bir paralelkenar veya uçurtma oluşturmak için dik üçgenleri kullandılar ve bazı durumlarda ise büyük bir kare oluşturmak için altı şeklin hepsini kullandılar. Bu vakaların her birinde, öğrencilerin göreve yaklaşımlarını yeniden düşünmeleri gerekiyordu.

Katılımcıların etkinlik-1 süresince yapmış oldukları manipülasyonlar tablo 45'te ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Tabloyu incelediğimizde grup 3'ün manipülasyonlarda birbirinden etkilendiği gözlenmiştir. Grup-4'te ise katılımcıların birbirinden farklı manipülasyonlar yaptığı gözlenmiştir.

Powell, Francisco ve Maher (Powell vd., 2003) çerçevesinin yedi aşaması ve Norris'in (Norris, 2004) çok modlu etkileşim analizi tarafından yönlendirildi. Powell ve diğerleri çerçevesinde, yazılı transkriptler değil dijital kayıtlar, analiz için birincil verileri oluşturur. Amacımızın öğrencilerin multimodal etkileşimlerini incelemek olduğu göz önüne alındığında, video kayıtlarının doğrudan analizini uygulamaya karar verdik. Powell ve diğerleri tarafından özetlenen yedi aşama (Powell vd., 2003), dikkatli izleme, betimleme, kritik olayları belirleme, metne dönüştürme, kodlama, olay örgüsü oluşturma ve anlatılar oluşturmaktır. Analizimizde, öğrenci görevin çözümüyle ilgili temel matematiksel fikirleri oluşturmak için öncelikle konuşma ve yazma dışındaki modları kullanıyorsa, bir olay “kritik” olarak etiketlendi.

Norris (Norris, 2004), daha üst düzey eylemlerin oluşturulmasında bir modun önemini belirlemek için mod yoğunluğu yapısını kullanır (örneğin, alan göreviyle ilgili matematiksel bir açıklama oluşturma). Norris'e göre, yüksek bir mod yoğunluğu, ya anlam oluşturma süreci için hayati önem taşıyan bir modun baskınlığı (modal yoğunluk)

ya da hiçbir modun öne çıkmadığı çoklu modların karmaşık iç içe geçmesi (modal karmaşıklık) yoluyla üretilir.

Tüm görüşmeleri birden çok kez incelendi ve görüşmenin ayrıntılı açıklamalarını, etkileşimlerin akışını, görüşmecinin sorduğu soruları ve öğrencilerin yanıtlarını içeren bir veri tablosu oluşturdu.

Araştırmacı dijital kayıtlarda olayların doğru bir şekilde tanımlanmasını sağlamak için tablo ve videolar arasında gidip geldi. Verilerin bu dikkatli görüntülenmesinde ve tablodaki açıklamaların oluşturulmasında, kritik olaylar olarak kabul edilen bölümlerin altı çizildi.

Kritik bir olay, iki spesifik belirlemeyi içeriyordu. İlki, konuşma ve yazma dışındaki modlarda (örneğin, jestler, şekillerin manipülasyonu, çizimler ve kâğıt üzerindeki yazılar) yüksek mod yoğunluğuna sahip alan problemine verilen yanıtları içeriyordu. İkinci yön, konuşma ve yazma dışındaki modların öğrencinin matematiksel görevi açıklaması için kritik olup olmadığı ile tanımlandı. Öğrencinin sadece konuşması takip edilseydi öğrencinin stratejisini anlayabilir miydik? Kritik bir olay olarak kabul edilebilmesi için bu sorunun cevabının “hayır” olması gerekirdi.

Örneğin, bir öğrenci P’lerden bir dikdörtgen oluşturacak şekilde bir araya getirdi ve sonra sağ avucunun kenarıyla ortasından bir kesik işareti yaparak N gibi iki kare alacağını açıkladı. Daha sonra N ve P alanlarının aynı olduğu sonucuna vardı (Şekil 4.). Bu durumda, şekilleri bir dikdörtgen oluşturacak şekilde konumlandırmak ve onun hareketlerini bu konumlandırılmış şekiller üzerine yerleştirmek, öğrencinin matematiksel düşüncesini anlamamanın anahtarıdır. Sadece öğrencinin konuşmasına odaklanarak matematiksel strateji net değildir. Bu durumda, mod yoğunluğu, şekillerin konumlandırılması ve bu konumlandırılmış şekiller üzerinde jestlerin üst üste bindirilmesinin bir kombinasyonu ile elde edildi.

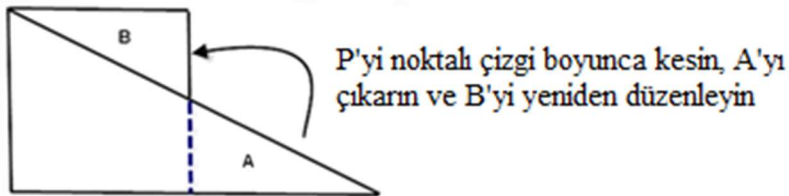


Şekil 4. Etlinlik-1 çözüm-1

Görüşmeleri yürütürken, yalnızca görsel yanıtların alan sorunlarının çözümlerini ne kadar güçlü bir şekilde ele aldığının her zaman farkında olmadığımızı belirtmek önemlidir. Her durumda, araştırmacı öğrencinin ne söylediğini anlamak için kendini zorladığı ve öğrenciyi kendini daha eksiksiz ve çeşitli şekillerde açıklamaya teşvik ettiği dikkate alınması gerekir.

20 kişilik örneklemle yapılan etkinlik-1'i 12 katılımcı doğru cevaplayabilmiştir. Bunların 6'sı ya doğrulama sorularına yeterli cevap verememiş ya da eksik açıklama yapmıştır. 8 katılımcı ise görevi tamamlayamamıştır.

Genel olarak öğrencilerin görevi çözmek için kullandıkları iki strateji vardı. İlk strateji, öğrencilerin üst üste koydukları ve üçgenin (P) fazla kısmının kesilip karenin örtüşmeyen kısmına yeniden düzenlenebileceğini gözlemledikleri bir şekil seti (N ve P) kullandı (Şek. 4). İkinci stratejide, öğrenciler iki eş dikdörtgen oluşturmak için iki P ve iki N'yi kullandılar. N ve P'nin her birinin uyumlu dikdörtgenlerin yarısı olduğunu ve dolayısıyla aynı alana sahip olduğunu gözlemlediler (Şekil 3.).



Şekil 5. Etkinlik-1 çözüm-2

Devamında, hareketler ve şekillerin konumlandırılması yoluyla yüksek modal yoğunluğun oluşturulduğu öğrenci açıklamalarına yer verildi. Şekillerin ve jestlerin konumlandırılmasından ziyade konuşmalarında yüksek modal yoğunluğun üretildiği doğru bir açıklama yapan öğrenciler olduğunu göz ardı edilmemelidir.

4.2.1.a. Nesne Kullanımları (AR) Yazılı Açıklamaları ile ilgili Bulgular ve Yorumlar

Şekillerin kullanılması ve manipülasyonu maddi çapa görevi görüp öğrencilerin düşünmelerini zihinsel imajlarında neler olduğunu anlamamızı kolaylaştırmıştır. Grup 2 katılımcılarından Ö9 yukarıda bahsedilen ikinci strateji ile soruyu açıklamasıyla beraber doğru olarak tamamlamıştır. Ö9 okul matematik derecesi yüksek olan öğrencilerden biridir. Soruyla yönlendirme olmadan kendi başına bir süre çalışmıştır. Çözüm olarak P'nin alanının daha büyük olduğu cevabının yer aldığı “Ali” cevabını vermiştir. Aşağıdaki tabloda Araştırmacı ve Ö9 arasında geçen konuşma, AR kullanımı, jestlerayrıntılı olarak belirtilmiştir (Tablo 46.). Araştırmacının yönlendirmesiyle verilen şekilleri manipülasyonunu gerçekleştirmiş ve doğru cevaba ulaşmıştır. Ö9'da etkinlik-1 süresince 3 adet jest gözlemlenmiştir.

Tablo 46

Ö9 Etkinlik-1 Etkileşim Tablosu

No	Saat	Nesne Kullanım	Konuşma	Açıklama
1	00.11		Ö9: Ali'ye katılıyorum. Araştırmacı: Neden? Ö9: N bir kareyken bu (P'yi gösterir) sanki dikdörtgeni tamamlayan bir parça, üçgen. A: tamam	

P'yi N'nin üzerine koydu

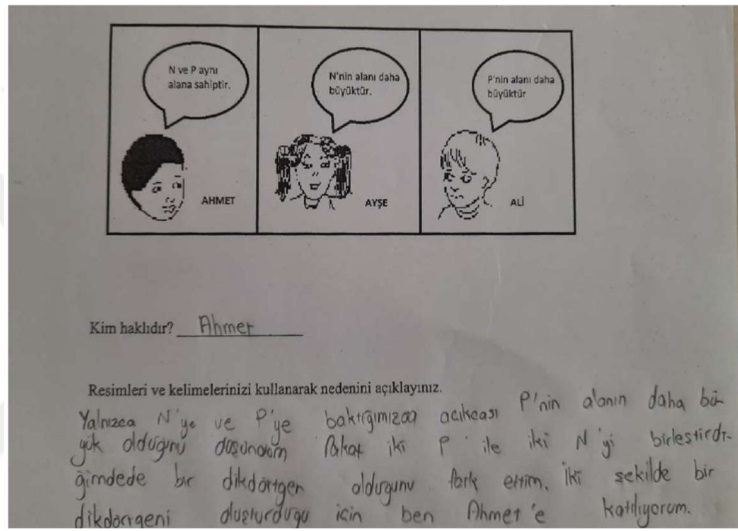
2	00.15	 P'yi N'nin yanına koydu	Ö9: Dikdörtgenin uzunluğunun kareden daha fazla olduğunu düşünüyorum. Çünkü uzun kenar ile kısa kenar çarpımı ama mesela karede sadece bir sayıdan yararlanarak bunu yapıyoruz. Araştırmacı: tamam peki orada bir tane daha P parçası var. Onu da kullanarak tamamlamayı gösterebilir misin? Ö9: tamam.	"Tamamlayan" derken parmağıyla kapsama gibi bir jest yapmıştır. (İkonik jest) Burada öğrenci ilk önce Q ile birleştirmeye çalışır daha sonra araştırmacının yönlendirmesiyle P'yi dener.
3	06.44d	 İki P ile yan yana dikdörtgen oluşturdu	Ö9: Şimdi iki P ile birleştirdiğimizde bir dikdörtgen elde ediyorum. Bu şekilde.	Katılımcı "Bu şekilde" derken jest yapmıştır. (İşaret jesti) Katılımcı arada geçen zamanda soruyla ve şekillerle kendi başına uğraşır.
4	06.50d	 İki N ile yan yana dikdörtgen oluşturdu	Ö9: İki tane N'yi de birleştirdiğimizde yine bir dikdörtgen elde ediyorum Araştırmacı: Peki bu iki dikdörtgenin benzerliği hakkında ne düşünüyorsun?	
5	07.08d	 İki P ve iki N'yi yan yana karşılaştırdı	Ö9: İki ikisi de dik. Araştırmacı: İkisi de dikdörtgen evet Ö9: Kenarlarının uzunlukları aynı.	"Dolayısıyla" derken ellerini birleştirmesi metaforik jesttir.

6 07.17d



Araştırmacı: O zaman kime katılıyorsun?
Ö9: açıkçası N'de P'de aynı alana sahip. Ahmet'e katılıyorum.

İki P ve iki N'yi üst üste karşılaştırdı



Şekil 6. Ö9 yazılı açıklamaları

Ö9'un kendi eliyle yazdığı açıklamalarında “yalnızca N'ye ve P'ye baktığımızda P'nin alanının daha büyük olabileceğini düşündüm. Fakat iki P ile iki N'yi birleştirdiğimde bir dikdörtgen oluştuğunu fark ettim. İki şekilde de bir dikdörtgeni oluşturduğu için ben Ahmet'e katılıyorum.” Yazmıştır. Açıklamaları nesne kullanımı ve konuşmalar birbiriyle tutarlıdır. Bu da okul derecesinde başarılı olan katılımcıdan beklenenler ile uyushmaktadır.

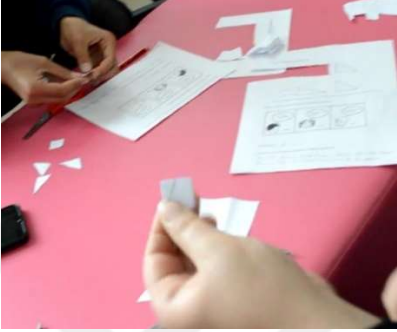
Manipölasyon gerektiren bu soruda farklı strateji kullanarak çözmeye çalışan bir diğer katılımcı Ö17'dir. Ö1'nin okul Matematik derecesi “pek iyi”, Türkçe derecesi “iyi” olan öğrencilerdendir. Tablo 45'te ayrıntılı görüleceği üzere 6 adet manipölasyona sahiptir. Ö9'dan farklı olarak Etkinlik-1'in çözümünde araştırmacının yönlendirmesiyle ilk

stratejiyi kullanmıştır. Bir müdahale olmadan çözmeye çalıştığında N karesi ve P üçgeninin birer kenarlarının boylarını karşılaştırarak alana karar vermeye çalışmıştır. Bu aşamada veri toplama sürecinden önce öğrencilere gerekli matematiksel terimlerin verildiği unutulmamalıdır. Ö17 yaptığı karşılaştırma sonucunda “Ali’nin” haklı olduğunu yani P’nin alanının büyük olduğunu söylemiştir. Bunu yaparken P ve N şekillerini üst üste koymuştur. Tablo 47-1’de de ayrıntılı verildiği üzere araştırmacı Ö17’nin P’deki fazla kısmı fark etmesini sağlayarak soruyla alan kavramına dikkat çekmek istemiştir. Ö17 P’deki fazla parçayı kesip N’de boş kalan alana yerleştirerek P ve N’nin alanlarının aynı olduğu sonucuna varmıştır (Tablo 47.-2,3).

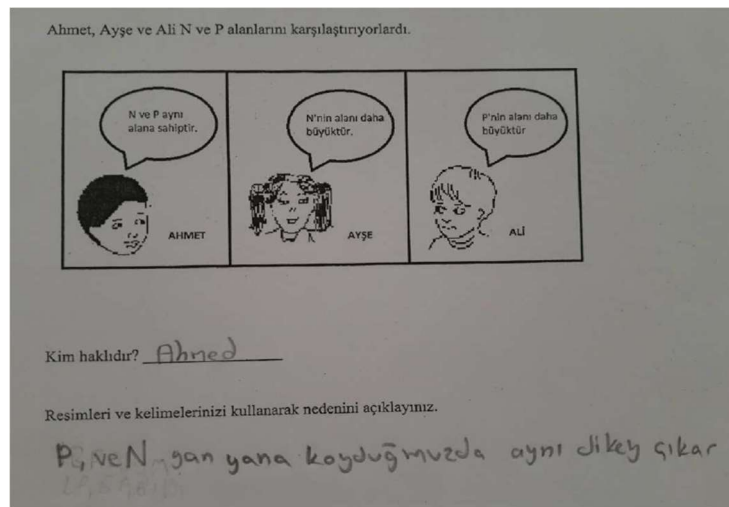
Tablo 47

Ö17 Etkinlik-1 Etkileşim Tablosu

No	Saat	Nesne Kullanım	Konuşma	Açıklama
1	00.05	 N'yi P'nin üzerine koydu	Ö17: Kare ile üçgeni kestikten sonra üst üste koydum şu şekilde. Dikey olarak aynı ama yatay olarak üçgen daha büyük olduğu görülüyor. O yüzden Ali’nin dediğinin doğru olduğunu düşünüyorum. Araştırmacı: Peki fazla olan kısma bir müdahalede bulunabiliyor muyuz? Ö17: evet onu kesip şuraya koyarsak aynı olur. Araştırmacı: Deneyebilir misin?	"Şu şekilde/ Şuraya" dernek işaret jesti gözlemlenmiştir.

2	00.43		Ö17: Üzerine koyduğumuzda kare oluyor ve alanlar eşit oluyor. Araştırmacı: O zaman cevabın ne oldu?	Burada "kare oluyor" sağ derken elinin parmaklarıyla ikonik jest yaptığı gözlemlenmiştir.
3	01.02d		Ö17: Üçgen olarak kaldığında Ali'nin doğru cevabı verdiğini hissettim. Ama kestikten sonra Ahmet'in haklı olduğunu gördüm. Araştırmacı: Tamam Peki eklemek istediğin var mı? Ö17: Hayır.	"Ali" ve "Ahmet" derken sağ işaret parmağıyla kağıttaki yerlerini göstererek Ö17'nin işaret jesti yaptığı gözlemlenmiştir. "kesmek" "filinden bahsederken parmaklarıyla havada makas hareketi yapmasıyla ikonik jest örneği gözlemlenmiştir.

Ö17 sözel açıklamalarında yeterli cevabı vermemesine rağmen açıklamalarını yazmasını istediğimizde yeterli cevabı yazamamıştır (Şekil 7.). Yazdıklarında cümlelerin gidişatında olmaması gereken kelimelerde görülmektedir.



Şekil 7. Ö17 Etkinlik-1 yazılı açıklaması

Manipülasyonlarda ve nesne kullanımında dikkat çeken bir diğer katılımcı Grup 3'te bulunan Ö14'tür. Ö14'ün araştırmada dikkat çekmesinin sebebi okul matematik- Türkçe başarı derecesi geçmez olmasına rağmen gerekli tüm manipülasyonları yapmış ve doğru cevaba ulaşmış olmasıdır. Bu da materyal kullanımının önemini göstermektedir. Veri toplama süresince 7 manipülasyonu vardır (Tablo 45.). Toplamda 58 jest uygulamış bunların 7 tanesi Etkinlik-1 de gözlemlenmiştir.

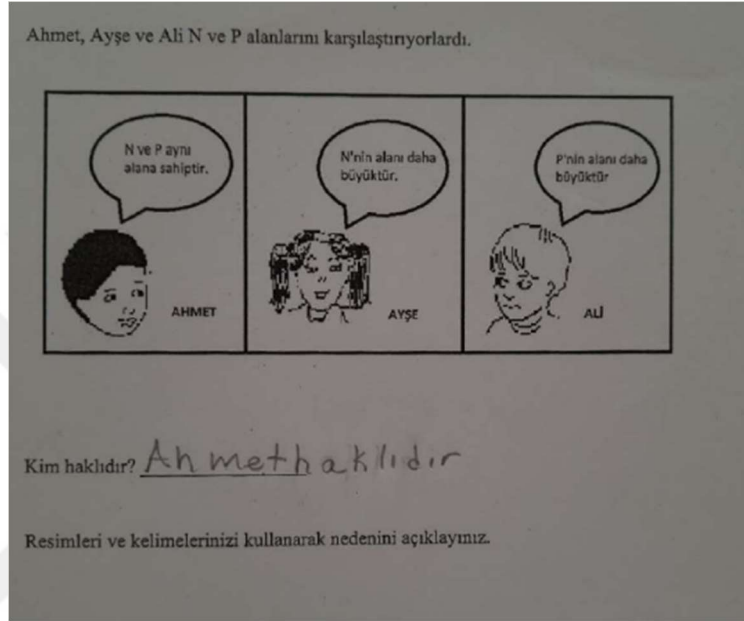
Ö14 kâğıdı eline aldığı anda soruyu okuyup sadece görsel olarak bakıp P şeklinin alanının daha büyük olduğunu söylemiştir. Araştırmacı katılımcıyı şekilleri keserek verdiği cevabı doğrulaması için yönlendirmiştir. Bunun sonucunda 6 şeklide keserek çıkarmış ve tablo 48'de görüldüğü üzere her ikili şekli yan yana koyarak cevabını değiştirmiştir. Ö14'te etkinlik-1'de strateji-2'yi kullanarak cevaba ulaşmıştır. Yalnız "alan" kavramını anlatırken "boy" kelimesini kullanması dikkat çekmiştir.

Tablo 48

Ö14 Etkinlik-1 etkileşim

No	Saat	Nesne Kullanım	Konuşma	Açıklama
1	00.02	 İki P, İki N ve iki Q şeklinin keserek an yana koymuştur.	Ö14: Hocam A4 kağıtlarını kesip yan yana koydum. Boyları aynı. Değişik... ııı... Sadece bu (Q'ları gösterir.) biraz büyük ondan. Bunların ikisinin boyları aynı. Araştırmacı: İlk sen kağıtları gördüğün zaman başka bir cevap vermiştin. Ne cevap vermiştin? P'mi demiştin? Ö14: evet Araştırmacı: daha sonra şekilleri kestiğinde mi cevabını değiştirdin? Ö14: evet aynı olduğunu gördüm.	Ö14'te açıklamaları esnasında 2 ikonik, 5 işaret jesti gözlemlenmiştir. Ayrıca "alan ve "boy" kelimelerinin birbirinin yerine kullandığı görülmüştür.

Ö14'ten açıklamalarını ve cevabını yazılı olarak vermesi istenmiştir. Lakin şekil 8'de görüldüğü üzere sadece cevabı yazıp açıklamalarını yazmak istememiştir. Bu da “boy” kelimesi ile “alan” kelimesini konuşurken karıştırması gibi Türkçe yazma ve anlama da yetersizliği sebebiyle olduğu düşünülmektedir.



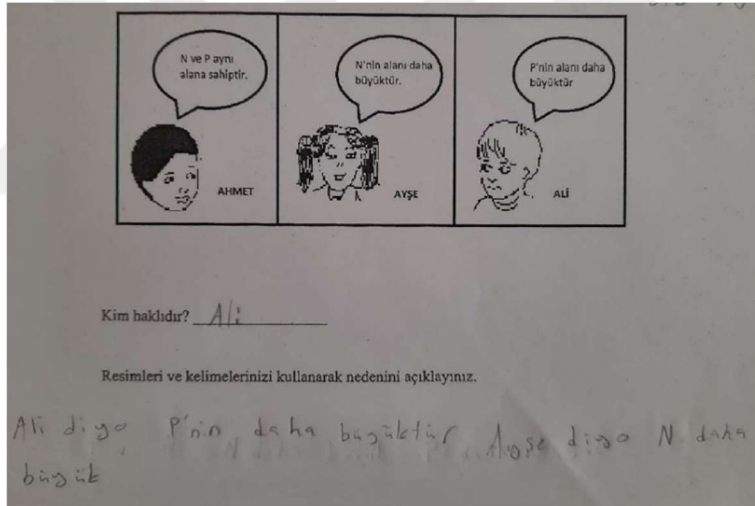
Şekil 8. Ö14 Etkinlik-1 yazılı açıklaması

Katılımcılardan Grup2'de yer alan Ö8, etkinlikte P ve N şekillerinin kenar uzunluklarını belirlemek için araştırmaya katılan diğer tüm öğrencilerden farklı olarak kesmek amaçlı verilen makasın üzerindeki cetvel özelliğini kullanmıştır (Şekil 9). Bunun üzerine okul derecesine bakıldığında hem matematik hem Türkçe dersi derecelerinin “geçmez” olduğu görülmüştür.



Şekil 9. Ö8 Makasın cetvel özelliğini kullanması

Ö8 her ne kadar kenarları ölçerek devam etse de P'nin bir kenarının daha uzun olduğunu görüp cevabını buna göre vermiştir (Şekil10).

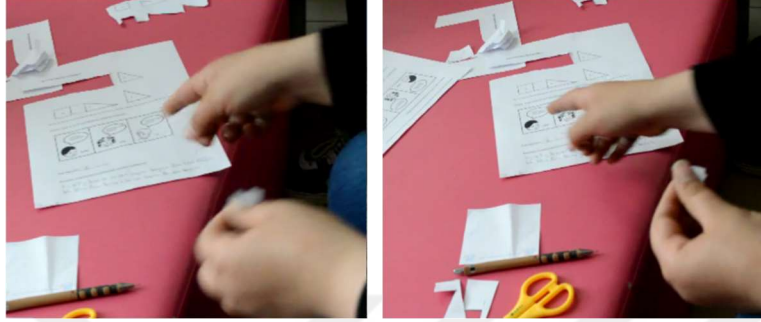


Şekil 10. Ö8 Etkinlik-1 yazılı açıklaması

4.2.1.b. Jestlere Ait Bulgular ve Yorumları

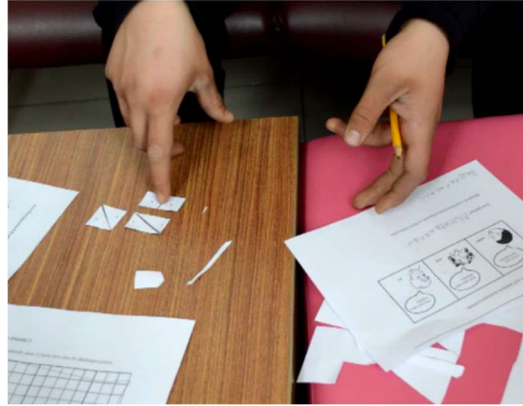
İşaret jestleri insanlar, nesnelere, geçmiş ya da gelecekteki olaylara işaret eder. Sanki fiziksel konumları o an ortamdaymış gibi bazı fikir ve kavramlara da işaret edebilir. İfadelerini anlaşılır kılmak için katılımcılar ifadelerle birlikte herhangi bir yönü ve doğrultuyu belirten işaret jestlerini yapmıştır.

Ö17 etkinlik-1 esnasında iki farklı cevap vermiştir. Her ikisinde de yazılı materyal üzerindeki cevabı sağ elinin işaret parmağıyla işaret etmiştir. Şekil 9'da Ö17'de gözlemlenen işaret jesti örnekleri görülmektedir.



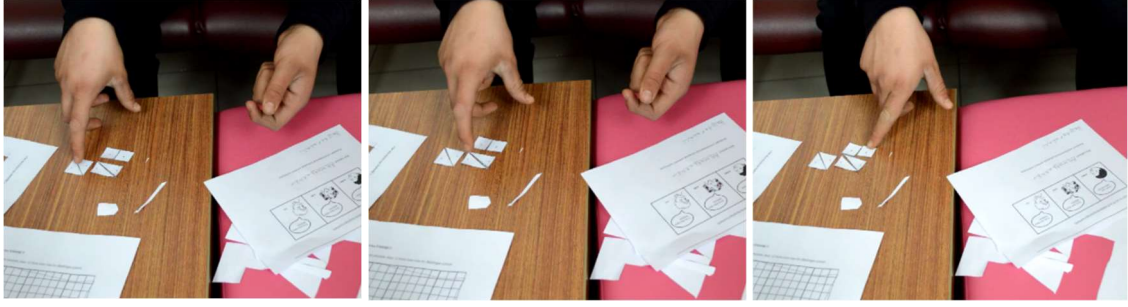
Şekil 11.a-b. Ö17 "Ali ve Ahmet'i" Gösterirken Yaptığı İşaret Jest Örnekleri

Ö17 etkinlik-1 de P ve N şekillerinin kenar uzunluklarının aynı olduğunu belirtmek için “boyları” kelimesini kullanmış bunu yaparken sağ işaret parmağıyla göstermek istemiştir (Şekil 10.).



Şekil 12. Ö14. "boyları" derken yaptığı işaret jesti

Ö14'ün açıklamaları esnasında sırasıyla 13. 15. Ve 30. Saniyelerde "bu", "bunlar", "bunların" kelimelerini kullanarak yapmış olduğu işaret jestleri şekil 11' de gösterilmiştir.



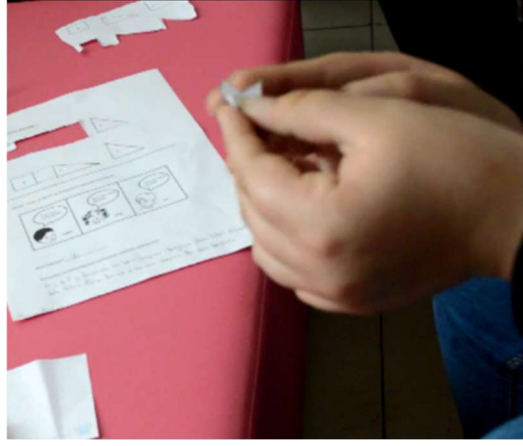
Şekil 13. a-b-c Ö14 "bu", "bunlar", "bunların" işaret jest örnekleri

İkonik jest katılımcının sözlü olarak ilettiği nesneleri ve olayları bir şekilde canlandırmaya çalışmasıdır. Ö17’ de “kare” ‘den bahsederken sağ el parmaklarıyla havada kare yapmaya çalışarak ikonik jestler aracılığıyla kavrama dair zihinsel imajını açığa çıkarmıştır (Şekil 8.). Ö17 bu sayede soyut düşüncesini yapmış olduğu ikonik jestler aracılığıyla somutlaştırarak daha anlaşılabilir kılmış ve düşüncesini ifade etmesini kolaylaştırmıştır.



Şekil 14. Ö17 ikonik jest örneği “Kare”

Bir diğer ikonik jest örneğini ise makasla kestiği parçayı açıklaması esnasında parmaklarıyla sözel ifadesine eşlik eden bir şekilde “makas” hareketi yapmış olmasıdır (Şekil 9.)



Şekil 15. Ö17 ikonik jest örneği "Makas"

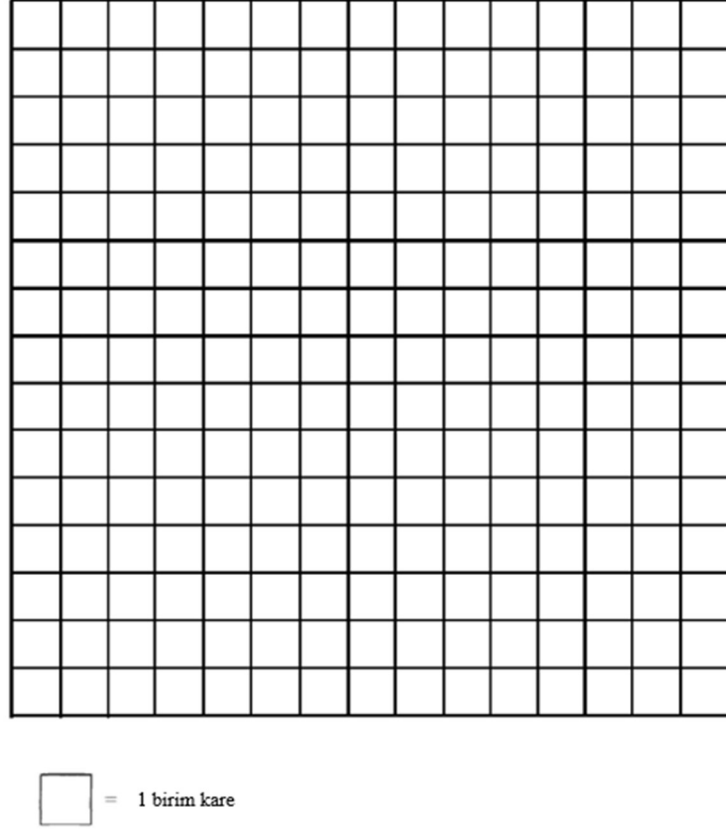
Ö14 “*Hocam A4 kağıtlarını kesip yan yana koydum...*” açıklamasını yaptığı sırada eliyle sanki bir kâğıt tutuyormuş gibi bir hareket yapmıştır. Yapmış olduğu hareket ile ikonik jest örneği vermiştir.



Şekil 16. Ö14 ikonik jest örneği “A4”

4.2.2. Etkinlik 2

Aşağıdaki birim kareli zeminde, alanı 12 birim kare olan bir dikdörtgen çiziniz.



Şekil 17. Etkinlik-2

Source: National Center for Educational Statistics, National Assessment of Educational Progress, 1992 Reading Assessment Web site

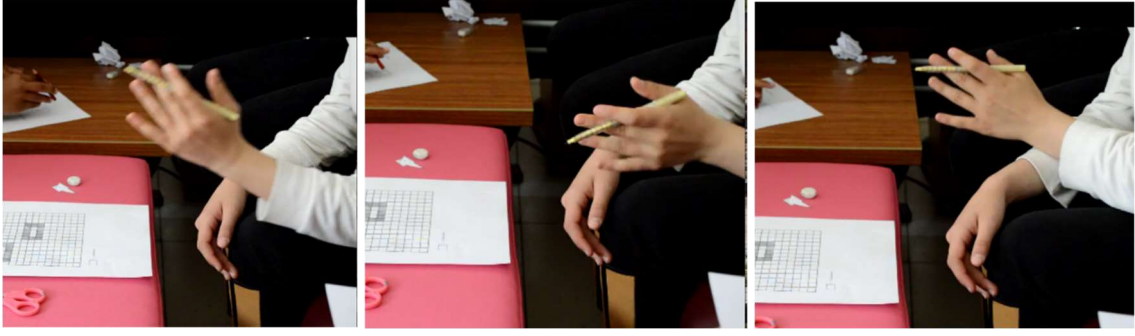
<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmrlsx/search.aspx?subject=mathematics>

Çalışmada katılımcılara uygulanan 2. Etkinlik yukarıda verilmiştir. Bu etkinlik NAEP amacıyla çeşitli sınıf seviyelerinde çeşitli zorluklara göre uygulanan “sorulara ait bulgular” bölümü içinde verilen tablo 39’daki 4 numaralı etkinliktir. Etkinlik 6. Sınıf seviyesine göre uzmanlar aracılığıyla Türkçeye çevrilmiştir. Verilen etkinlikte katılımcılardan 15’e 15 özdeş kareli zemin üzerine alanı 12 birim kare olan dikdörtgen çizmeleri istenmiştir. Verilen zemindeki her bir karenin alanının 1 birim kare olduğu bilgisi soruda yer almaktadır. Ayrıca veri toplama süreçleri öncesinde öğrencilere geometrik şekiller ve alanları hakkında bilgi tazelemesi yapılmıştır. Etkinliği

katılımcıların yüzde 75'i doğru cevaplamıştır. 20 kişiden 2 tanesi 3 farklı dikdörtgen çizebilmiştir (2x6, 1x12, 3x4). 8 kişi 2 farklı dikdörtgen, 5 kişi bir adet dikdörtgen çizebilmiştir. Ö13' ün soruyu çözmek istememesi üzerine analizde dikkate alınmamıştır. Etkinlikte Ö6'dan yaptıklarını açıklaması istendiğinde “çarpma”, “bölme”, “toplama” kavramlarını birbirine karıştırmış, Ö18 ise “yatay” ve “dikey” kavramlarını karıştırdığı gözlemlenmiştir. Etkinlikte toplamda 119 jest gözlemlenmiştir. Bunlardan kritik olanlar seçilerek aşağıda belirtilmiştir.

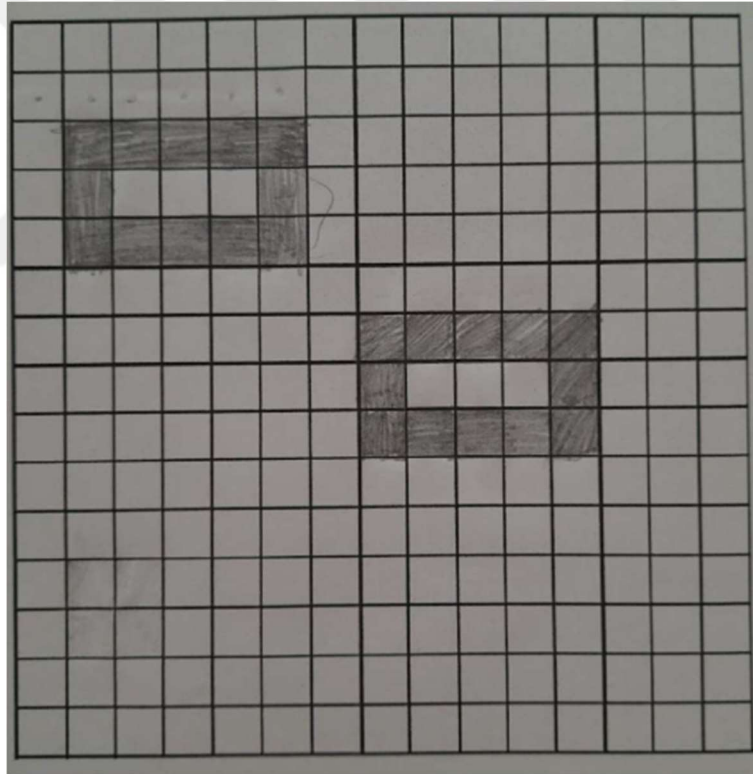
İlk olarak okul matematik- Türkçe derecesi “iyi” olan Ö3 kodlu katılımcı da gözlemlenen metaforik jesti ele alalım. Jest çeşitlerine karar verirken ayrıntılı literatür taraması yapılmıştır. Tablo 43'te metaforik jest olup olmadığına karar verirken kullanılan kurallar verilmiştir. Özellikle metaforik ve ikonik jest birbirine karıştırılmaktadır. Metaforik jest resimsel içeriği tasvir ederken aynı zamanda soyut fikirleri ve kategorileri de tasvir eder. Burada Ö3 “çarptım” fiilini kullandığı esnada havada (aslında fikrindeki) hayali sayılar varmış ve onları havada elleriyle çarpıştırma hareketleri yapmasından dolayı bu jestin metaforik jest olduğuna karar verilmiştir.

Vurgu jesti hariç diğer 3 jest 3 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar hazırlık, vuruş ve geri çekme (eller ve kollar jest yapılmadan önceki konumuna geri dönmesi) basamaklarıdır. Şekil 18'de ayrıntılı gözüktüğü üzere katılımcı ilk resimde “3 ile” derken jeste hazırlık yapmış (a), daha sonra farklı bir konumu göstererek “4 ile” tabirini kullanmıştır (b). Ve ikisini “çarptım” söylemiyle daha hızlı bir el hareketiyle farklı bir konum göstererek el ve kollarının başlangıç aşamasına geldiği gözlemlenmiştir (c).



Şekil 18. a-b-c. Ö3'ün metaforik jest aşamaları

Ö3 doğru cevaplardan 3x4'lük birbirinin aynısı iki dikdörtgen çizmiştir. Verdiği cevap şekil 19'da gösterilmiştir.



Şekil 19. Ö3 etkinlik-2 cevap kâğıdı

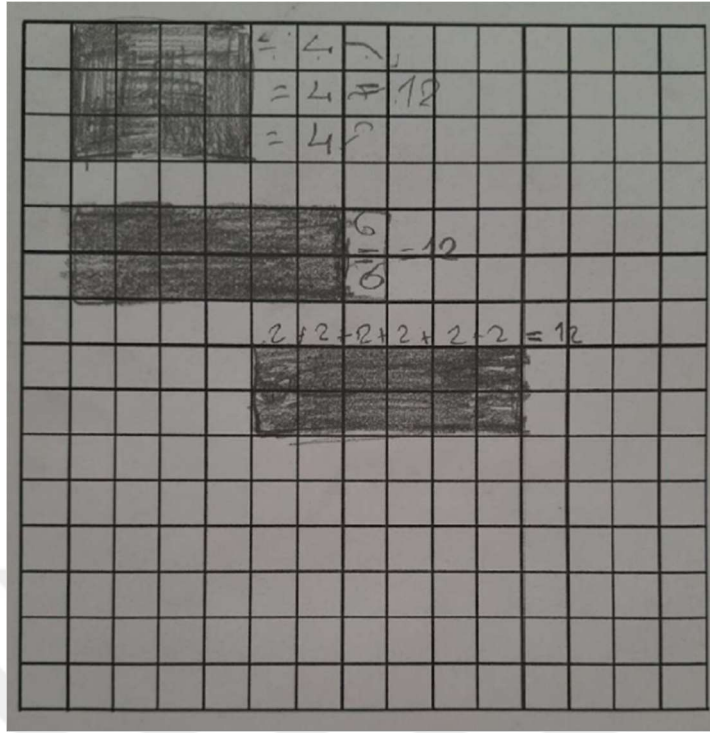
Etkinlik-2'de Ö3'ün ayrıca 5 adet işaret jesti gözlemlenmiştir. Bunlardan 3 tanesi “buraya, burası” söylemleriyle beraber kalemiyle işaret ettiği yerleri gösterdiği jestlerdir. Bunlar işaret jestleri şekil 20'de gösterilmiştir. Diğer jestlerde ise çizdiği dikdörtgenin

kenar uzunluklarını belirtirken uzunluğu 4 birimlik kenarı ve 3 birimlik kenarı kalemle işaret etmiştir.



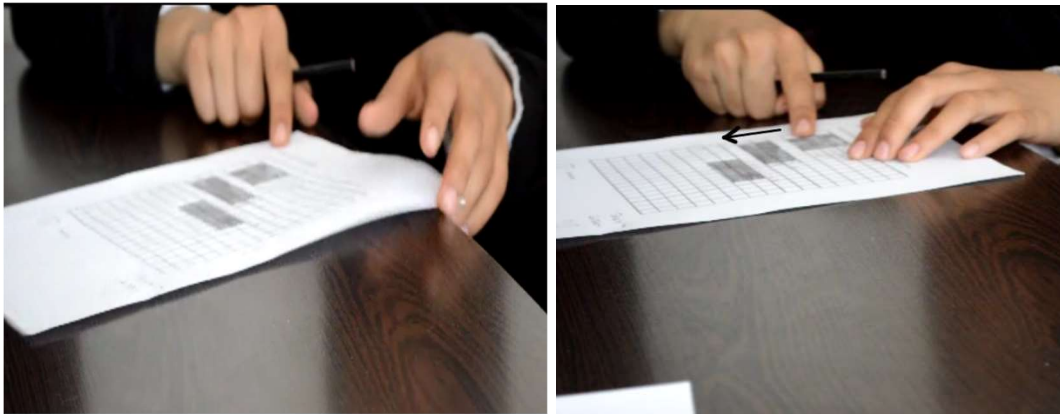
Şekil 20. Ö3'ün etkinlik-2 de gözlemlenen işaret jestleri

Etkinlik-2'de dikkatimizi çeken bir diğer öğrenci, okul hem matematik hem de Türkçe derecesi “geçmez” olan Ö4, grubunda bulunan diğer öğrencilerin çözüm yönteminden farklı bir yolla soruyu (kare sayma metodu) tamamlamıştır. Okulda başarısız olmasına rağmen yeterli zaman ve imkanlar sağlandığında araştırmanın amacıyla da uyumlu şekilde doğru cevaba ulaşmıştır. Bu da cevabı verirken diğer öğrencilerden etkilenmediği kanaatini getirir. Ö4 bir adet 3x4'lük, 2 adette 2x6'lık toplamda 3 dikdörtgen çizmiştir. Şekil 21'de fotoğraflandığı üzere Ö4'ün 3x4'lük dikdörtgen açıklamasında dikey olarak 3 satırdan her satırda 4 kare sayarak 12 birim kare cevabını ulaşmıştır. 2x6'lık dikdörtgenlerde birinde “6+6=12” diğerinde “2+2+2+2+2+2=12” şeklinde kare sayma metoduyla cevaba ulaşmıştır. 4.grupta bulunan okul matematik derecesi Ö4'ten farklı olarak “iyi” derecede olan Ö19'da bu etkinliği kare sayma metodunu kullanarak bulmuştur.



Şekil 21. Ö4 etkinlik-2 cevap kâğıdı

Ö4'te 2. etkinlikte toplamda 12 adet jest gözlemlenmiştir. Bunlardan 10 tanesi işaret jesti 1 tane metaforik jest ve 1 tane de vurgu jesti gözlemlenmiştir. Ö4 kare sayma metodunu kullandığı açıklamasında “hocam bunları topladım 12 çıktı... toplama yaptım 12 çıktı...” demiştir. Burada “bunları” derken işaret jesti (Şekil 22-a) ve “topladım” derken de eliyle topladığı satırları bir çizgi şeklinde toplu halde göstererek metaforik jest (şekil22-b) örnekleri vermiştir. Ayrıca cevabın 12 çıktığını 2 kere tekrar ederek vurgu jesti tapmıştır.



Şekil 22. a-b. Ö4 Etkinlik-2 işaret ve metaforik jest örnekleri

Görüşmeler esnasında katılımcılara sıklıkla verdikleri cevapları bilinçli yapıp yapmadıklarını anlayabilmek için doğrulama soruları yönlendirilmiştir. Ö7 ile yapılan görüşmenin ses deşifresinden bir kısmı aşağıda verilmiştir.

...

Ö7- 00:23:41 Burada ucu 6 ve 2 oldu

Araştırmacı- 00:23:43 Bu da 2 ye 6'lık bir dikdörtgen 12 birim kare oldu mu yine

Ö7- 00:23:45 Yok

Araştırmacı- 00:23:47 Olmadı mı 12 birim kare

Ö7- 00:23:50 Yok 12 2 de...6 ke! 2'den 6 mı...

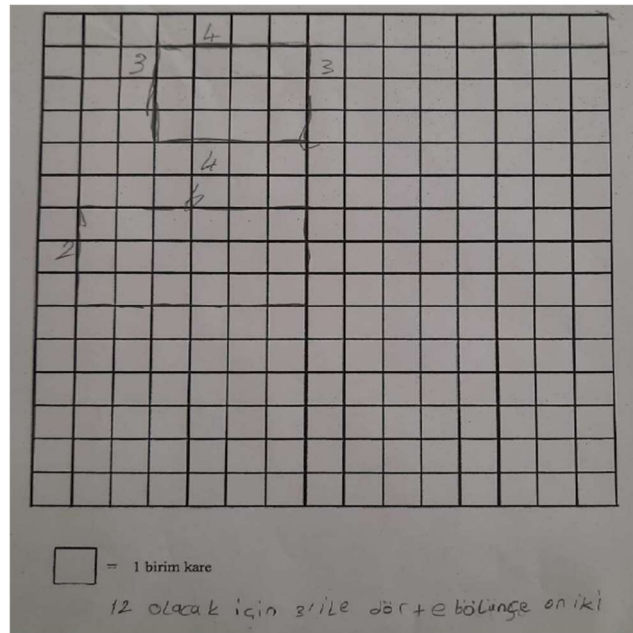
Araştırmacı- 00:23:52 çarptın?

Ö7- 00:23:54 2 kaldı ...Evet

Araştırmacı- 00:23:55 Çarpım sonucu 12 değil mi?

Ö7- 00:23:57 Hıhı...mı...

...

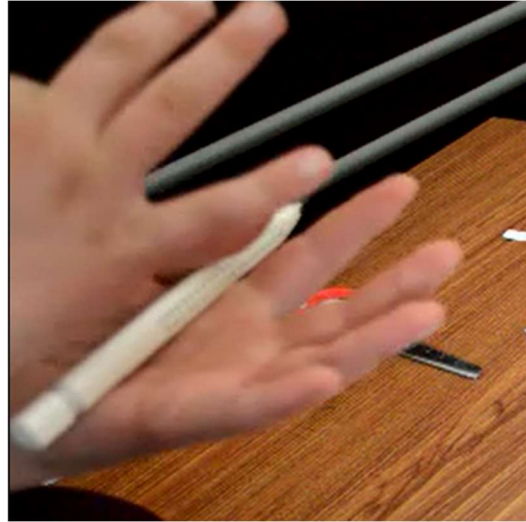


Şekil 23. Ö7 Etkinlik-2 cevap kâğıdı

Ö7 ilk başta 3x4'lük dikdörtgen çizmiş ve alanın 12 birim kare olduğunu bildirmiştir. Daha sonra bir çizim daha yapmış ve 2x6'lık dikdörtgen çizmiştir (Şekil 23). Lakin yukarıdaki konuşmalardan da anlaşılacağı üzere dikdörtgenin alanının 12 birim kare olup olmadığı sorulduğunda “yok” cevabını vererek doğrulayamamıştır. Yine Ö14'te yaptıklarıyla uyuşmayan cevaplar vererek tutarsız açıklamalar yapmıştır.

Ayrıca Ö7'nin cevap kağıdında görüldüğü üzere “12 olacak için 3 ile dörde bölünce on iki” cevabında “çarpma” ve “bölme” kavramlarını birbirine karıştırdığı görülmüştür.

Metaforik jestle karar verirken resimsel içeriğin tasviri sırasında aynı zamanda soyut kavramlarında tasvir edilmesi önemli bir unsurdur. “Nokta”, “sayı”, “doğru” ...vb. kavramlar Kemal Çinçin'in (Çinçin, 2016)'in “Matematiksel soyut kavramlar ve soyut kavramların bilgisi” başlıklı yazısında soyut kavramlar olarak geçmektedir. Bu sebeple bireylerin rakamları parmaklarıyla göstermesi metaforik jest olarak kabul edilmiştir. Ö7 “...3 ile...” derken Şekil 24'te görüldüğü üzere parmaklarıyla “3” rakamını yaparak metaforik jest örneği vermiştir.



Şekil 24. Ö7 Metaforik jest örneği

Son olarak grup 3'ün en başarılı öğrencisi Ö15, okul matematik derecesi “iyi” olmasına rağmen tutarsız cevaplar vermiştir. Başlangıçta 3x4'lük bir dikdörtgen çizerek ve açıklamasını da doğru yaparak soruyu tamamlamış. Lakin daha sonra ne alan cevabı ne

de şekil olarak yanlış olan kenar uzunluğu 12 birim, alanı 144 birim kare olan bir kare çizmiştir. Görüşmeler sırasında aşağıdaki konuşmalar geçmiştir;

...

Araştırmacı-00:16:39 Tamam başka 12 birim kare olabilecek dikdörtgen var mı?

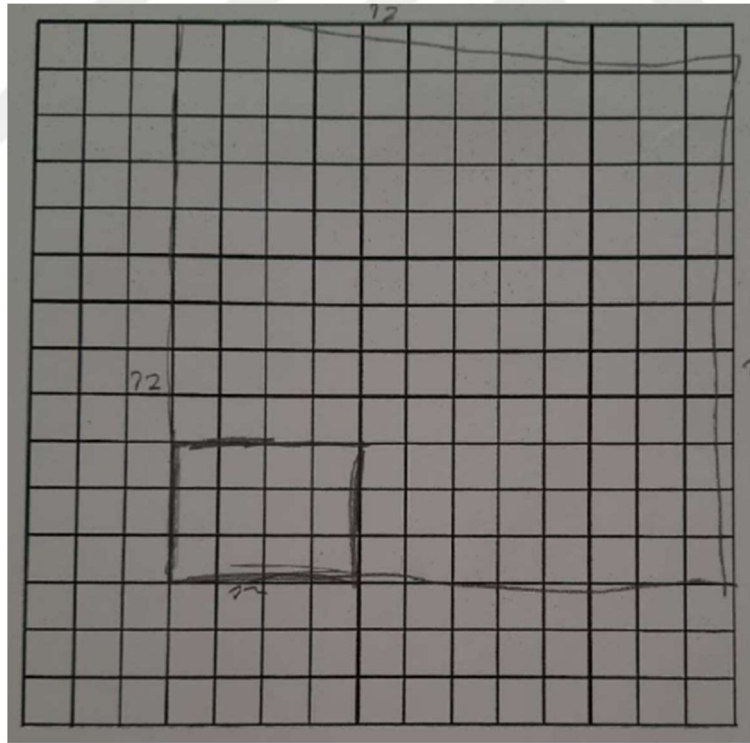
Ö15-00:16:42 Bir de büyük kare olabilir

Araştırmacı-00:16:46 Peki yine alanı 12 birim kare oluyor mu?

Ö15-00:16:51 Kenarları 12

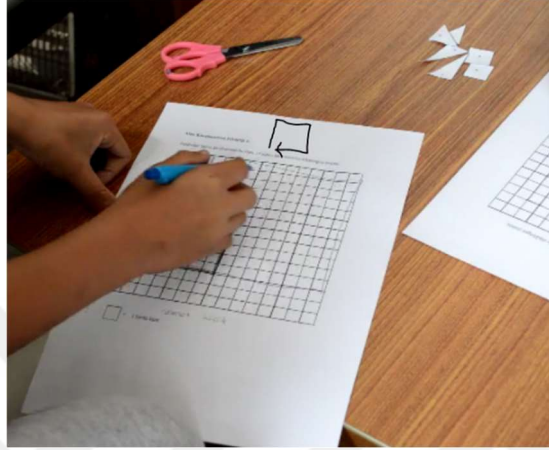
...

Katılımcının cevap kâğıdı şekil 25’te verilmiştir. Görüldüğü üzere Ö15 bir adet 3x4’lük dikdörtgen ve 12x12’lik bir adet kare çizerek okul derecesi ile de çatışan tutarsız cevaplar vermiştir.



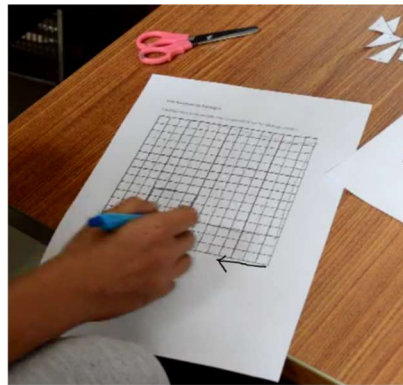
Şekil 25. Ö15 Etkinlik-2 cevap kâğıdı

İkonik jest dilin anlamsal içeriği ile ilgilidir. Yapılan fiziksel hareket ile kurulan cümlelerin anlamı örtüşmektedir. Ö15 etkinlik-2 görüşmeleri esnasında yapmış olduğu ikonik jestlerinden ikisinden burada bahsedilecektir.



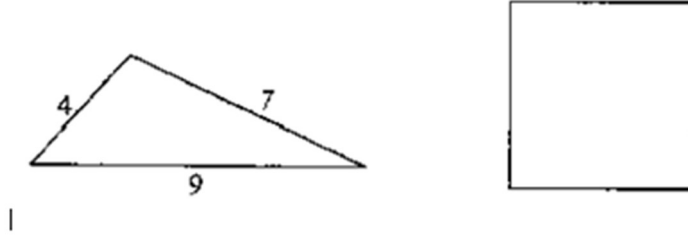
Şekil 26. Ö15 etkinlik-2 "kare" ikonik jest örneği

Görüşmenin yukarıda geçen kısmında Ö15'in "...kare..." kelimesinden bahsettiği sırada şekil 26'da gösterildiği üzere araştırmacının resim üzerinde belirttiği yönde, havada kalemiyle kare çizmesi ikonik jest örneği oluşturmaktadır. Yine benzer şekilde "...kenarları..." kelimesini kullanırken kâğıt üzerinde araştırmacının belirttiği yönde, havada bir doğru parçası çizerek ikonik jest örneği vermiştir (Şekil 27). Buda öğrencinin zihninde kenar kavramının nasıl oluştuğu hakkında bize bilgi vermektedir.



Şekil 27. Ö15 Etkinlik-2 "kenar uzunluk" ikonik jest örneği

4.2.3. Etkinlik 3



Yukarıda verilen kare ve üçgenin çevre uzunlukları aynı ise karenin bir kenar uzunluğu kaç santimetredir?

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

Şekil 28. Etkinlik-3

Source: National Center for Educational Statistics, National Assessment of Educational Progress, 1996 Reading Assessment Web site

<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmrlsx/search.aspx?subject=mathematics>

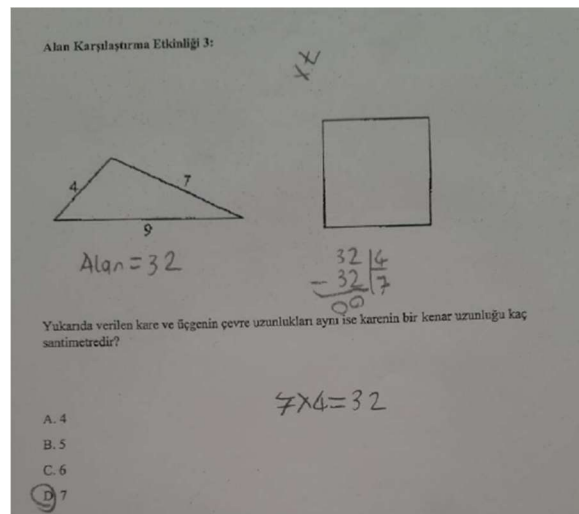
Çalışmada katılımcılara uygulanan 3. Etkinlik yukarıda verilmiştir. Bu etkinlik NAEP amacıyla çeşitli sınıf seviyelerinde çeşitli zorluklara göre uygulanan “sorulara ait bulgular” bölümü içinde verilen tablo 39’daki 7 numaralı etkinliktir. Etkinlik 6. Sınıf seviyesine göre uzmanlar aracılığıyla Türkçeye çevrilmiştir. Verilen etkinlikte kenar uzunlukları sırasıyla 4, 7, 9 birim olan bir üçgen ve çevresi üçgen ile aynı olduğu belirtilen bir kare verilmiştir. Katılımcılardan karenin bir kenarının uzunluğunu bulmalarını ve nasıl bulduklarını açıklamaları istenmiştir.

Katılımcıların yüzde 80’i soruyu doğru cevaplamıştır. Görüşmeler sırasında grup 3 katılımcılarının hepsi soruyu doğru ve aynı şekilde cevaplamıştır. Buda birbirlerinden çokça etkilendiklerini göstermektedir. Lakin açıklamaları esnasında her birey kendi

bilincine göre çeşitli jestler ortaya koymuştur. Katılımcılardan Ö7 açıklamaları esnasında “toplama” ve “çarpma” kelimelerini birbirinin yerine kullanmış, Ö6 ve Ö19 ise “alan” ve “çevre” kavramlarını birbirinin yerine kullanmıştır.

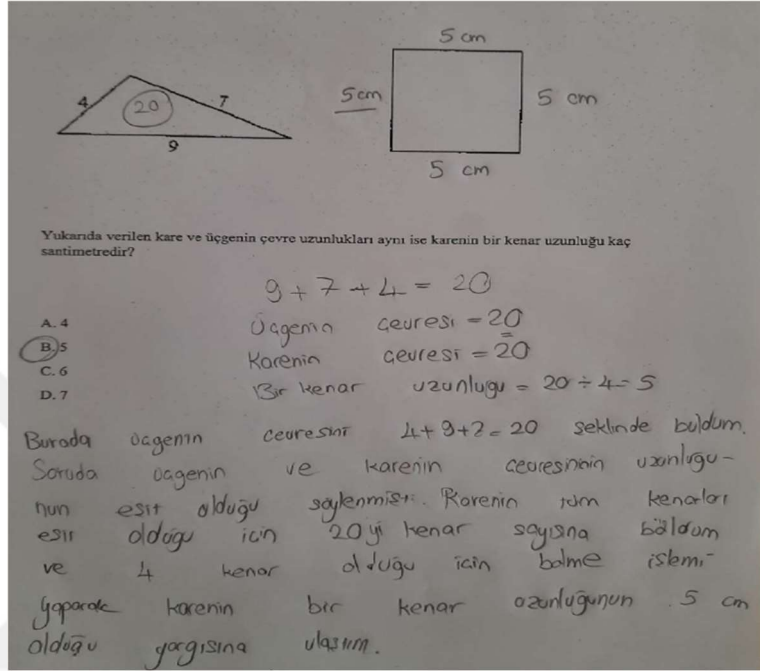
Çoklu mod analizinde dikkate aldığımız bir mod ise katılımcıların proksemik davranışlarıdır. Proksemik davranışları, metinleri yazıya dökerken, katılımcıların diğerlerine ve ilgili nesnelere olan mesafesini görselleştiririz. Ardından, katılımcıların proksemik davranışındaki her değişiklik not alınır. Bu etkinlikte anadili Türkçe olan 3 katılımcıdan ikisi (Ö9, Ö20) açıklamaları esnasında hiç kıpırdamadan açıklamalarını yaptığı gözlemlenmiş. Masaya, cevap kağıdına ve araştırmacıya olan mesafeleri hiç değişmemiştir. Dolayısıyla proksemik sıfır olarak kabul edilir. Ayrıca etkinlik sırasında iki katılımcıda da hiç jest gözlemlenmemiştir. Bunun sebebinin Suriye asıllı diğer katılımcıların arasında kendilerini daha öz güvenli hissettikleri ve bu sebeple jest ve mimiklerle açıklama yapma gereği görmeyişleri olduğunu düşünmekteyiz.

Ö20, Ö9 örneklemdeki en başarılı öğrencilerdir. Okul matematik ve Türkçe puanları her ikisinin de “pek iyi” olmasına rağmen Ö20 soruyu yanlış, Ö9 doğru cevaplamıştır (Şekil 29-30). Ö20 Verdiği cevapta önce üçgenin alanını bulmaya çalışmış daha sonra yanlış bulduğu cevabı çevre kabul ederek devam etmiştir.



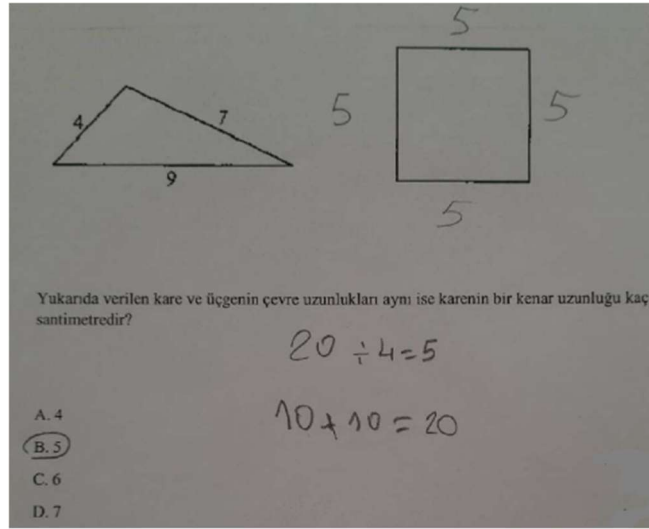
Şekil 29. Ö20 Etkinlik-3 cevap kâğıdı

Ö20'nin de açıklamaları esnasından masaya ve cevap kağıdına mesafesi hiç değişmemiştir. Lakin Ö9'un aksine soruyu doğru cevaplamış ve ayrıntılı olarak cevap kağıdına yazmıştır (Şekil 30).



Şekil 30. Ö9 Etkinlik-3 cevap kâğıdı

Daha önce etkinlik-2 de okul matematik derecesi düşüklüğüne rağmen sorulardaki performansından dolayı dikkatimizi çeken Ö4 bu etkinlikte de diğer katılımcılardan farklı olarak, bulduğu cevabın sağlamasını yapıp yaptıklarından emin olmak istemiştir. Ö4 ilk olarak üçgenin çevresini “20” olarak bulmuş daha sonra üçgen ve karenin çevrelerinin eşit ve karenin tüm kenarlarının eşit olması dolayısıyla bulduğu cevabı 4’e bölmüştür. Bu aşamadan sonra bulduğu “5” cevabını karenin kenarlarına yerleştirerek “ $5+5=10$, $5+5=10$ $10+10=20$ ” şeklinde tekrar çevreye ulaşarak “sağlama” işlemi yapmıştır (Şekil 31).



Şekil 31. Ö4 Etkinlik-3 cevap kâğıdı

İşaret jesti en genel tanımıyla “Bedenin herhangi bir uzvu ile bir nesneyi işaret etmektir” olarak geçer. .Ö4’ün etkinlik-3 esnasında yapmış olduğu işaret jesti örnekleri aşağıda gösterilmiştir(Şekil 32). Ö4 tüm işarte jestlerinde sağ işaret parmağıyla belli yerleri göstererek, jest esnasında sırasıyla “cevap 5” (a), “burada böldüm” (b) ve “burada topladım” (c) söylemlerinde bulunmuştur.



Şekil 32. a-b-c. Ö4 Etkinlik-3 işaret jest örnekleri

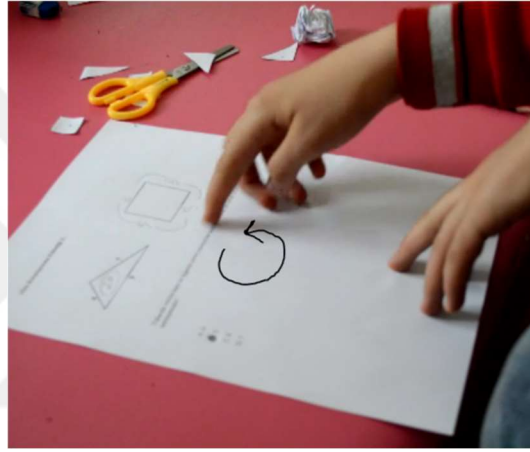
Ö8’de Ö4 gibi matematik ve Türkçe okul notu “geçmez” olan katılımcılardan olmasına rağmen soruyu açıklamaları, jestleriyle tamamlayabilmiştir. Etkinlik-3 Ö8’in doğru olarak yaptığı tek sorudur. Soruda 6işaret jesti, 3 ikonik jest ve 1 tanede vurgu jesti gözlemlenmiştir. Ö8’in dikkat çeken yanı ikonik jest uygulayıp bunun jest olarak 4

tekrarını yaparak aynı zamanda vurgu jesti örneği de vermiş olmasıdır (Şekil 33.). Ö8'in sözel açıklamaları aşağıda verilmiştir;

...

Ö8- 00:31:04 ııı... 7 artı 4 11 olacak [araştırmacı: hı hı evet] ııı... daha 9 20 oldu. ııı...Sonra buradan her yer 5 koyacağız ııı ıııı ... [araştırmacı: evet] (nefes alma-bekleme) ııı... hepsi ııı... toplayacağız 20 çıktı 15'te bu çıktı.

...



Şekil 33. Ö8 Etkinlik-3 İkonik ve vurgu jesti örneği

Açıklamalarında “her yer” söyleminde bulunduğu sırada şekil 33'te belirtildiği gibi saat yönünün tersinde dairesel hareket yapması güzel bir ikonik jest örneği oluşturmuştur. Daha sonraki söyleyeceklerini düşündüğü esnada da sessiz olarak bu hareketi 4 kez tekrarlamış ve bu sayede vurgu jesti örneği vermiştir.

Etkinlik-3'te dikkat çeken bir diğer katılımcı okul matematik derecesi “geçer” , Türkçe derecesi “geçmez” olan Ö12'dir. Ö12'nin ile araştırmacı arasında geçen diyaloga aşağıda yer verilmiştir.

...

Ö12- 00:23:02 hocam bir kenarı 5 cm oluyor hocam

Araştırmacı-00:23:06 Nasıl 5 buldun?

Ö12- 00:23:08 Hocam 4 oluyor tahta da açıklıyor hocam her bir kenarı 4 çarpı 5 oluyor 20 oradan oluyor hocam

Araştırmacı-00:23:17 tamam onları yazabilir misin? Söylediklerini. Neyle neyi çarptın?... Kağıdına yazabilir misin?

Ö12- 00:23:33 hocam sonra bu şekilde 4'e böldüm hocam oradan 5 buldum

Araştırmacı-00:23:37 bu üçgenin çevresi kaç cm?

Ö12- 00:23:39 Üçgenin çevresi de aynı hocam

Araştırmacı-00:23:41 Onu nasıl buldun?

Ö12- 00:23:43 Onda da şunla şunu topladım hocam

Araştırmacı-00:23:45 Dediklerini de yazabilir misin? (Kâğıda sadece 20 yazdı)

Ö12-00:24:04 Bunları toplayınca 20 ediyor hocam o yüzden 4'e böldüm 5 oldu

Araştırmacı-00:24:08 peki ismini yazar mısın? Eklemek istediğin bir şey var mı?

...

Katılımcıdan anlattıklarını kâğıda yazması istendiğinde kağıdına sadece “20” yazmıştır. Konuşma genel olarak sonuç odaklı geçmiştir. Ö12’de bu etkinlik esnasında 6 işaret jesti gözlemlenmiştir. Bunlardan bir tanesi ikonik jesttir.

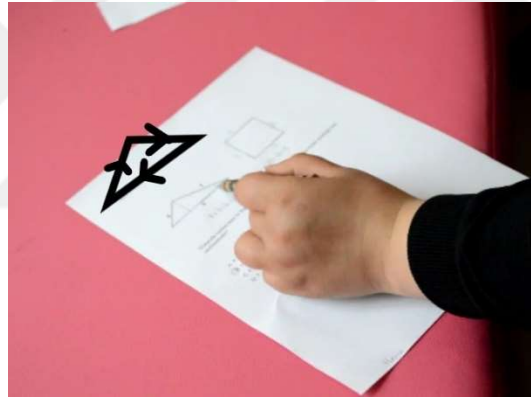


Şekil 34. Ö12 Etkinlik-3 ikonik jest örneği

Ö12 “her bir kenarı” derken tüm kenarları kalemıyla tek tek göstermiş, bu şekilde “her bir” kelimelerinin zihnindeki karşılığı ikonik jest olarak gözlemlenmiştir. Ö8 ise “her”

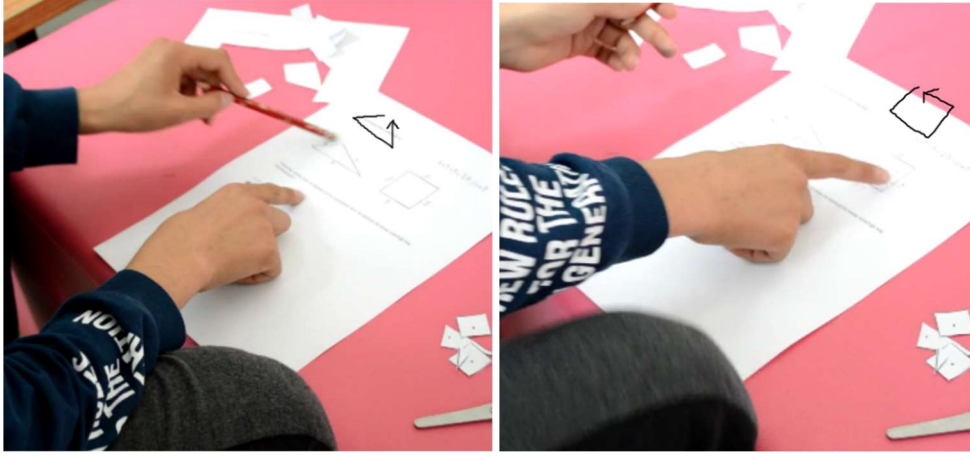
kelimesinin karşılığını dairesel hareket olarak göstermişti. Buda bize kelimeleri katılımcıların zihninde nasıl bir şekilde yer kapladığını, bilinç altında bulunanların jestler aracılığıyla gözlemlemenin kapısını açtığını göstermektedir.

İkonik jest dilin anlamsal içeriği ile ilgilidir. Yapılan fiziksel hareket ile kurulan cümlelerin anlamı örtüşmektedir. İkonik jeste başka bir örnek olarak, bir geometrik şeklin bireyin zihninden çıkıp hayali ya da eli veya kalemıyla havada resmetmesi verilebilir. Bunun araştırmada en güzel örneklerinden birkaçına burada yer vereceğiz. Ö17 “... *üçgenin tüm kenarlarını toplayınca...*” söylemi esnasında şekil 35’ de gösterildiği gibi kalemıyla havada saat yönünün tersinde üçgen hareketi yaparak zihnindeki üçgen imajını jestler aracılığıyla göstermiş olmuştur.



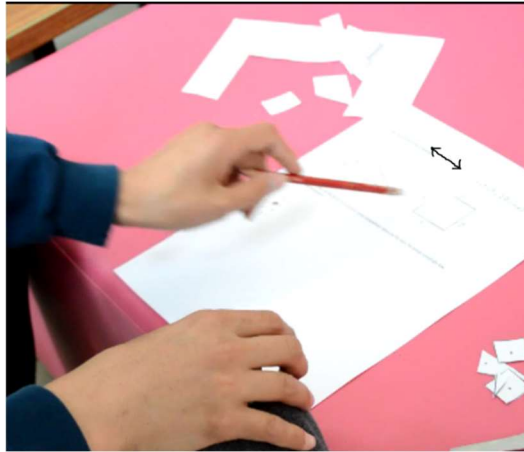
Şekil 35. Ö17 Etkinlik-3 ikonik jest örneği

Ö18 ise bu etkinlikte “... *üçgenin ve karenin kenarları...*” söylemindeki “*üçgen*” kelimesini kullandığı esnada kalemıyla hava saat yönünün tersinde üçgen çizerek (şekil 36-a) ve aynı şekilde “*kare*” kelimesini kullandığı esnada ise yine saat yönünün tersinde havada kare (Şekil 36-b) çizmiştir. Bu sayede Ö18 “*üçgen*” ve “*kare*” kelimelerine uygun ikonik jest örnekleri vermiştir.



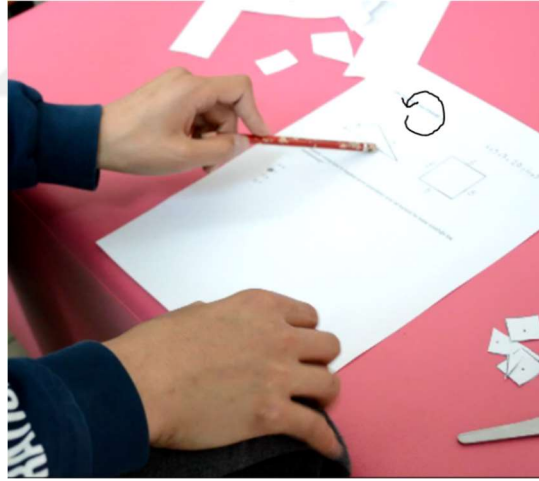
Şekil 36.a-b. Ö18 Etkinlik-3 "üçgen", "kare" ikonik jest örnekleri

Metaforik jest, ikonik jest ile benzerliği olsa da bu jest türü daha çok soyut bir resimsel içeriği tasvir eder. Burada bu etkinlik içinde yer alan Ö18’de gözlemlenen metaforik jest örneklerini vereceğiz. Bunlardan ilki Ö18’in görüşmenin 6.sn sinde “... *üçgenin uı... karenin... aynı şey...uı kenarları olacak...*” söyleminde “*aynı şey*” kelimelerini kullandığı esnada kalemini üçgen ve kare arasında şekilde gösterildiği yönde havada 2 kez gidip gelmesi bireyin zihnindeki “*aynı şey*” kelimelerinin imajının nasıl olduğunu metaforik jest yardımıyla gözlemlememizi sağlamıştır (Şekil 37).



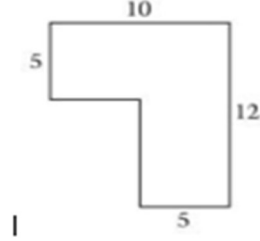
Şekil 37. Ö18 Etkinlik-3 "aynı şey" metaforik jesti

Ö18 görüşmenin 10.sn'de ise “... hocam ben şuraları topladım. 20 çıktı...” söylemi esnasında “*topladım*” kelimesini şekil 38’ de gösterildiği gibi saat yönünün tersinde dairesel hareket yaparak toplanan sayıların hepsini göstermeye çalışmıştır. Etkinlik-1’den önce verilen jest-durum tablosunda (Tablo 43) verildiği üzere Ö18’de metaforik jest öreği gözlemlenmiştir. Tablo 43 hazırlanırken Kida (2006, 2011) tarafından yapılan jest sınıflamasında metaforik jestler adı altında yapmış olduğu sınıflamada, bir nesne ya da kavramın niteliğini ifade eden (örneğin küçük, büyük, farklı), niceliğini ifade eden (örneğin çok, az), zaman dilimini ifade eden (örneğin uzun zaman), tamlığını ifade eden (tamamen, bütün) gibi sıfatlarla ve zarflarla ilişkili ya da bağlantılı jestleri “metaforik jest” olarak adlandırmıştır. Benzer şekilde, bazı mekânsal ifadelerin jestsel denklere (örneğin yukarı, aşağı sol, sağ, iç, dış) “metaforik jest” olarak dikkate alınır.(Aktrn; Akıncı ve Arikan, 2017).

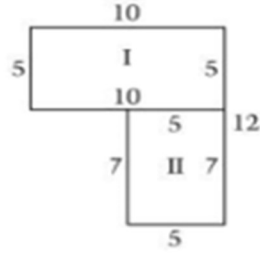


Şekil 38. Ö18 Etkinlik-3 "topladım" metaforik jest örneği

4.2.4. Etkinlik 4



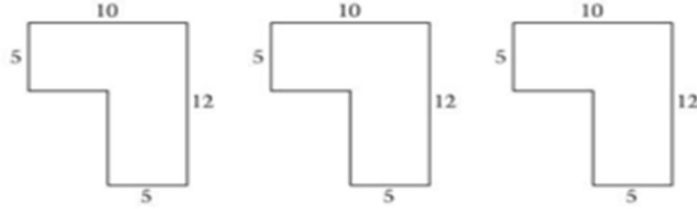
Selim yukarıda gösterilen koridor için yer kaplaması satın almak istiyor. Koridorun alanını bulmanın birçok yolu olduğunu biliyor. Bu yollardan bir tanesi, koridoru aşağıda gösterilen bölümlere ayırmak ve ardından her bölümün alanını toplamak.



Koridorun Alanı= 1. Bölgenin Alanı + 2. Bölgenin Alanı

$$\text{Alan} = (5 \times 10) + (7 \times 5)$$

Selim'in koridoru bölerek alanını bulabileceği diğer 3 yolu göstermek için aşağıdaki şekilleri kullanın. Her şeklin altına Selim'in alanı hesaplamak için hangi sayıları ve işlemleri kullanabileceği açıklanmalıdır.



Şekil 39. Etkinlik-4

Source: National Center for Educational Statistics, National Assessment of Educational Progress, 2003 Reading Assessment Web site

<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmrlsx/search.aspx?subject=mathematics>

Çalışmada katılımcılara uygulanan 4. Etkinlik yukarıda verilmiştir. Bu etkinlik NAEP amacıyla çeşitli sınıf seviyelerinde çeşitli zorluklara göre uygulanan “sorulara ait bulgular” bölümü içinde verilen tablo 39-40’taki 8 numaralı etkinliktir. Etkinlik 6. Sınıf

seviyesine göre uzmanlar aracılığıyla Türkçeye çevrilmiştir. Katılımcıların soruyu çözebilmek için ihtiyaçları olan bilgiler veri toplama sürecinden önce öğrencilere hatırlatılmış ve öğrenciler soruyla kendi başlarına kaldıkları sırada tahtada da yer almaktadır. Zorluk derecesi bakımından özellikle öğrencilere en son verilmiştir. Doğruluk yüzdesi %15 ile en düşük olan sorudur. Fakat öğrencilerin soruyu doğru tamamlayıp tamamlamadıklarından ziyade süreci nasıl yönettikleri, çizimleri ve etkinlik süresince jestler aracılığıyla göstermiş oldukları bilinç altı bilgileri bizim için önemlidir. Araştırmada gözlemlenen 820 jestin 483'ü etkinlik-4'te gözlemlenmiştir. Bunların 389'u işaret, 47'si ikonik, 26'sı metaforik ve 21'i de vurgu jestidir (Tablo 41).

Etkinlikte 4 kenarının uzunluğu verilen L şekilli bir koridorun yer kaplaması yapılması için şeklin alanının farklı yollarla bulunması isteniyor. Alanın bulunması için bireylerin ihtiyacı olan kare, üçgen, dikdörtgen ve yamuk alanı görüşmeler öncesinde öğrencilere anlatılmış ve çözümlerinde kullanmaları için formülleriyle tahtada görebilecekleri yerde bırakılmıştır. Alanın bulunması için gidilebilecek yollardan bir tanesi etkinlik kağıdında verilmiştir. Bu yolda Selim L şekilli koridoru 7x5'lik ve 5x10'luk iki bölgeye (dikdörtgen) ayırmıştır. Toplam alana ulaşmak için "*Koridor Alanı = 1. Bölgenin Alanı + 2. Bölgenin Alanı*" formülünün kullanıldığı açık olarak belirtilmiştir. Katılımcıların 3 farklı yol daha bulmaları için etkinliğin aşağısına 3 adet L şeklinde koridor konulmuş ve soruda hangi sayı ve işlemleri kullanıyorlarsa aşağıya yazmaları istenmiştir. Buradan anlaşılacağı üzere etkinliğin tek doğru çözüm yöntemi yoktur. Bu sebeple katılımcıların çizimleri ve vermiş olduğu cevaplar ışığında 5 farklı çözüm ortaya çıkmıştır. Bunlar tam çözüm, yeterli çözüm, kısmi çözüm, minimal çözüm ve yanlış çözümdür. *Tam çözüm* doğru şekilde bölünmüş üç şekil ve alan için üç doğru ifade içermektedir. *Yeterli çözüm* doğru şekilde bölünmüş üç şekil ve alan için iki doğru ifade içermektedir. Tablo 49'da görüldüğü üzere yeterli çözüm yapan 1 katılımcı bulunmaktadır. *Kısmi çözüm* doğru şekilde bölünmüş iki şekil ve bu şekillerin alanı için bir veya iki doğru ifade ya da doğru şekilde bölünmüş üç şekil ve alan için bir doğru ifade içermektedir. *Kısmi çözümde* bazı

öğrenciler işlem hatasından dolayı sorunun cevabını doğru olarak bulamasalar da alan formüllerini doğru buldukları için çözümleri kısmi çözüm bölümüne alınmıştır. *Minimal çözüm* ise alan için doğru ifadeler olmadan, doğru şekilde bölünmüş bir şekil ya da iki veya üç şekil doğru şekilde bölünmüş, şekillerin alanı için doğru (veya eksik) ifadeleri içermektedir. Yanlış çözümde ise ne doğru bir şekilde bölünmüş şekil ne de doğru bir ifade yer almaktadır. Etkinlik-4 sürecinde tam çözüm yapan olmamış yeterli çözüm 1 kişi tarafından, kısmi çözüm 5 kişi, minimal çözüm yapan 10 kişi ve herhangi çözüme ve çizime ulaşamamış 4 kişi vardır. Ö11 soruyu çözmediğinden ve herhangi bir açıklama yapmak istememesinden dolayı analize alınmamıştır (Tablo 50).

Tablo 49

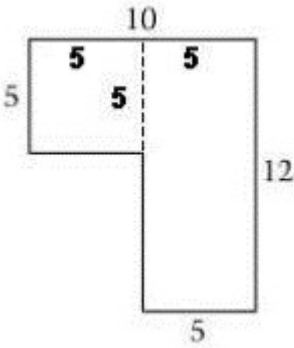
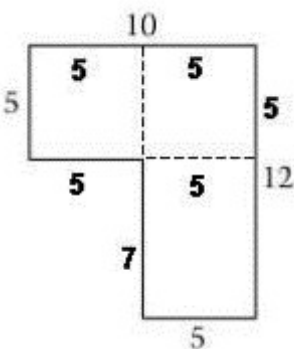
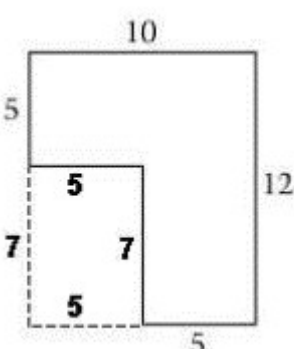
Etkinlik-4 Ayrıntılandırılmış Katılımcı Çözümleri

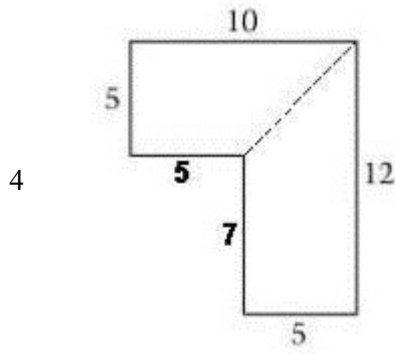
Grup	Katılımcı/Etkinlik	Tam	Yeterli	Kısmi	Minimal	Yanlış.
1	Ö1				X	
1	Ö2				X	
1	Ö3					X
1	Ö4					X
1	Ö5					X
2	Ö6			X		
2	Ö7				X	
2	Ö8			X		
2	Ö9		X			
2	Ö10				X	
3	Ö11			X		
3	Ö12			X		
3	Ö13				X	
3	Ö14				X	
3	Ö15				X	
4	Ö16				X	
4	Ö17				X	
4	Ö18				X	
4	Ö19					X
4	Ö20			X		
Toplam		0	1	5	10	4

Etkinliğin çözümünde L şekilli koridorun alanının bölünmesinde sorunun içinde verilenden ayrı olarak olması gereken 4 farklı çizim yolu daha vardır. Bunlar 1,2,3 ve 4 numaralı çizimler tablo 50’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Bazı katılımcıların bu 4 çizimden farklı ve soruyla alakasız çizimler yaptığı gözlemlendiği için böyle olan tüm çizimlere genel olarak “5. Çizim adı verilmiştir.

Tablo 50

Etkinlik-4 Farklı Çizim/Çözüm Yolları

Çizim No	Çizim	Açıklama
1		Alan= (5x5) +(5x12)
2		Alan= (5x5) +(5x5) +(7x5)
3		Alan=(10x12) -(7x5)



$$\text{Alan} = 5 \times ((7+12):2) + 5 \times ((5+10):2)$$

Tablo 51’de ayrıntılı verildiği üzere etkinlikte toplamda 30 çizim denemsi yapılmıştır. Bunlardan 11’i 1 numaralı çizimi, 6’sı 2 numaralı çizimi, 3’ü 3 numaralı çizimi 5’i ise 4 numaralı çizim yolunu çözüm için denemiştir. Katılımcılardan 5’i ise alakasız çizim yaparak 5. Çizim kategorisine kaydedilmiştir.

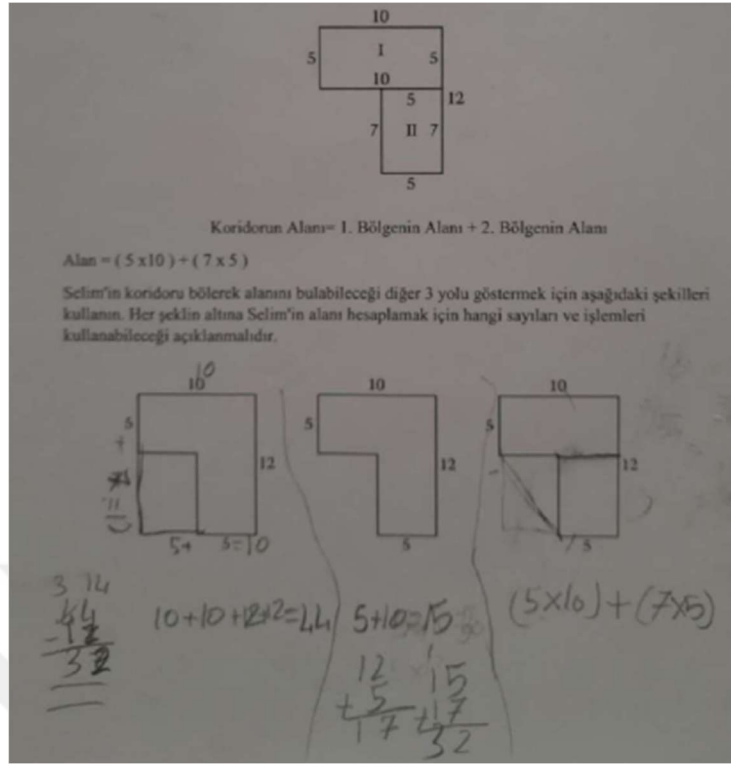
Tablo 51

Katılımcıların Etkinlik-4’teki Çizimleri

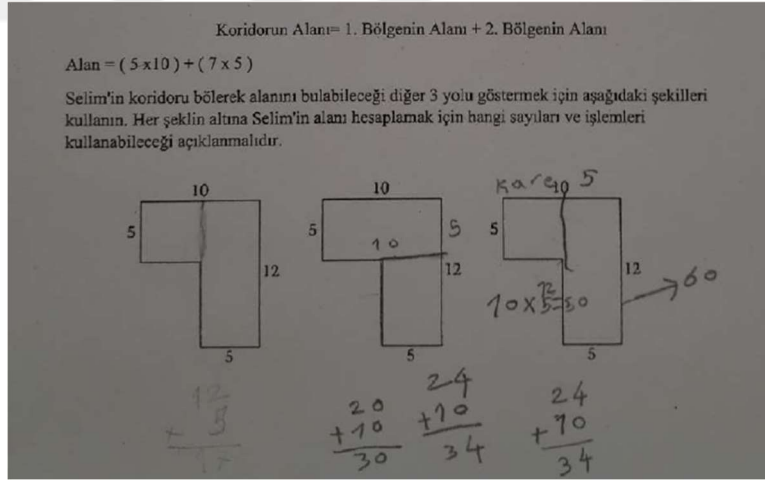
Grup	Katılımcı/Çizim	1. Çizim	2. Çizim	3. Çizim	4. Çizim	5. Çizim	Toplam
1	Ö1			X			1
1	Ö2	X		X			2
1	Ö3						0
1	Ö4					X	1
1	Ö5						0
2	Ö6	X	X				2
2	Ö7	X					1
2	Ö8	X			X		2
2	Ö9	X		X		X	3
2	Ö10	X			X		2
3	Ö11		X		X		2
3	Ö12	X			X		2
3	Ö13		X				1
3	Ö14	X					1
3	Ö15	X			X		2
4	Ö16		X				1
4	Ö17	X	X			X	3
4	Ö18	X				X	2
4	Ö19					X	1
4	Ö20		X		X		2
Toplam		11	6	3	5	5	30

Buraya kadar ki kısımda 4. etkinlik ile ilgili genel bilgilere yer verilmiştir. Bundan sonraki kısımda ise katılımcılarda görülen çalışma için önemli olan ya da kritik olay olarak adlandırılan olaylara yer verilecektir. İlk olarak matematik okul başarı derecesi pek iyi olan Ö1 kodlu katılımcı okul derecesine rağmen 4. Soruda 3 numaralı çözümü denemiş fakat sonuca ulaşamamıştır. Bu sebeple çözümü minimal çözüm kategorisindedir. Yazılı olarak verdiği cevap kâğıdı aşağıdadır (Şekil 40). Katılımcı soruda alan bulmak yerine diğer Ö8, Ö14, Ö12, Ö13 gibi “alan” ve “çevre” kavramlarını birbirine karıştırarak kenar uzunluklarını toplama yoluna gitmiştir.

Ö1’in çizmiş olduğu 3. şeklin doğru olarak gözükmemesinin sebebi katılımcının kendi tabiriyle “*sorunun içindeki cevabı buraya alarak yazdım*” söyleminden anlaşılmaktadır. Ö1 aynı zamanda araştırmacının “*burada “alan” buldun değil mi?*” sorusuna “*evet alan*” cevabı vererek doğrulama sorusunu cevaplayamamıştır. Onun aksine “alan” ve “çevre” kavramlarını karıştıran okul derecesi “geçmez” olan Ö14 araştırmacının sorduğu doğrulama sorusu ile kendini düzeltmeye çalışmış ve dikdörtgen ve kare için kenar uzunlukları çarpmaya başlamıştır. Buda bize katılımcıların ana dili dışında eğitim gören bireylerin daha kapsamlı bir müfredat gerekliliğini ve çoktan seçmeli testlerin öğrencilerin başarılarını ve özellikle kapasitelerini ölçmekte yetersiz kaldığını göstermektedir.



Şekil 40. Ö1 Etkinlik-4 yazılı cevap kâğıdı



Şekil 41. Ö14 Etkinlik-4 yazılı cevap kâğıdı

Ö14 çizmiş olduğu 2. Şekilde alan için toplama yaparken 3. Şekilde alan için çarpma yapması gerektiğinin farkına varıp sonuç yanlış olsa da doğru çizimle çözümü bulmaya çalışmıştır (Şekil 41).

Ö1' etkinlik-4'te gözlemlenen jestlerine gelecek olursak 3 numaralı çözüm için yapmış olduğu çizimi açıklarken ikonik ve vurgu jesti örnekleri vermiştir. Şekil 42'de görüldüğü üzere Ö1, şeklin dışından L koridoru dikdörtgene tamamlamak için çizmiş olduğu çizgileri açıklamış ve "çizgi" kelimesini kullandığı yerlerde havada şekil üzerindeki ok yönünde sağ işaret parmağı ile "çizgi" çekerek ikonik jest örneği vermiştir. Ayrıca bunu 3 kez tekrar ederek vurgulamış, bu sayede bize ikonik jest tekrarından oluşan vurgu jesti örneği de vermiştir.

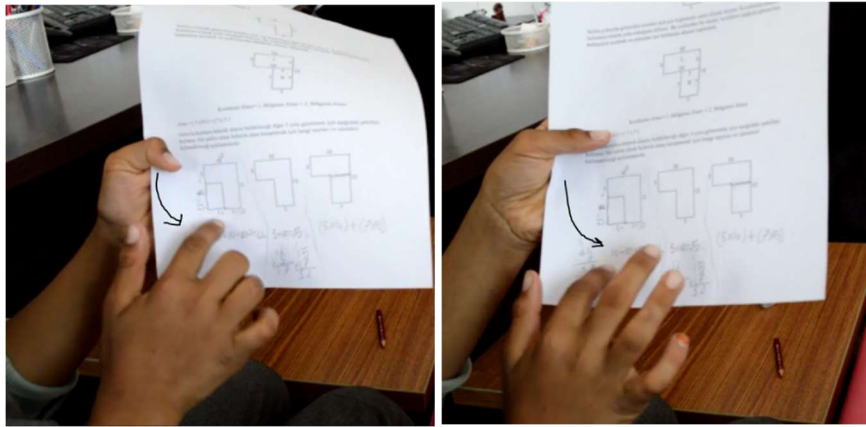
...

Ö1- 00:29:50 *hocam şey hocam birinci çizgi ile iki çizgi ile belirledim*

(Araştırmacı: hı hı)

uu... şey hocam L şeklinde bir bir uu... iki tane çizgi attım

...



Şekil 42.a-b. Ö1 Etkinlik-4 ikonik Jest örneği "çizgi"

Ö14'ün yapmış olduğu çözümler şekil 41'de verilmişti. Katılımcı ile araştırmacı arasında geçen görüşmenin bir kısmı aşağıda verilmiştir. Ö14 bulduğu çevrenin ki alan bulduğunu düşündüğü sırada, "...30 yapıyor..." derken ve "çevre" kelimesini kullandığı yerlerde

şekil 43 üzerinde gösterildiği ok yönünde işaret parmağıyla havada şeklin sınırlarını belirlemiştir. Bu da çevre kelime ile ilgili bilinç altını ortaya çıkararak ikonik jest örneği vermiştir (Tablo 42).

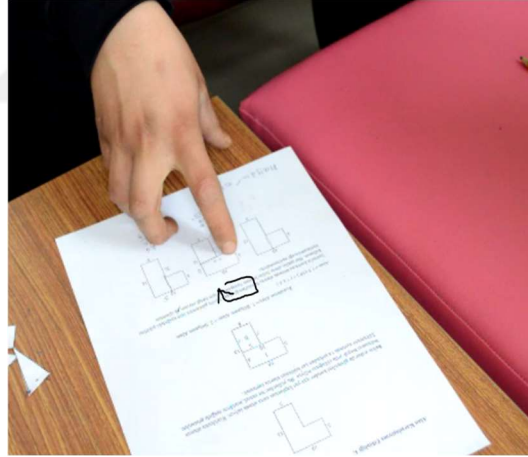
...

Ö14-00:38:21 hocam ben buraları topladım. ıı burada 10 yazıyor diğer bölümde de 10 olması lazım 10 dediğinde (Araştırmacı: tamam) 20 yapıyor. Burasını da topladım. Ora 5 ıı... burası da 5 (Araştırmacı: tamam) 10 yapıyor. 30 yapıyor.

Araştırmacı-00:38:45 30 neresi

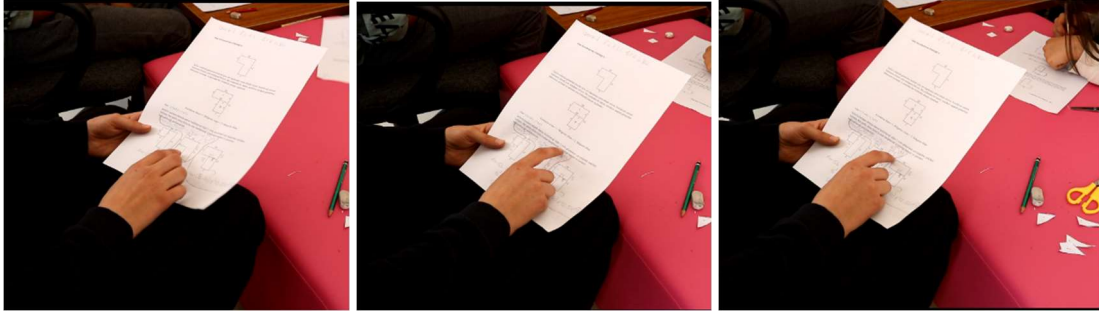
Ö14- 00:38:46 Burası

Araştırmacı-00:38:47 tamam orası 30...



Şekil 43. Ö14 Etkinlik-4 ikonik-vurgu jest örneği "çevre"

Ayrıca aynı Ö14 gibi “ikonik jest örneği esnada vurgu jesti örneği de vermiştir. Şekil 43’te gösterilen ok yönünde şeklin çevresini parmağıyla 4 defa turlamıştır. Bu sayede vurgu jesti gözlenmiştir.



Şekil 44. Ö2 Etkinlik-4 işaret jest örnekleri

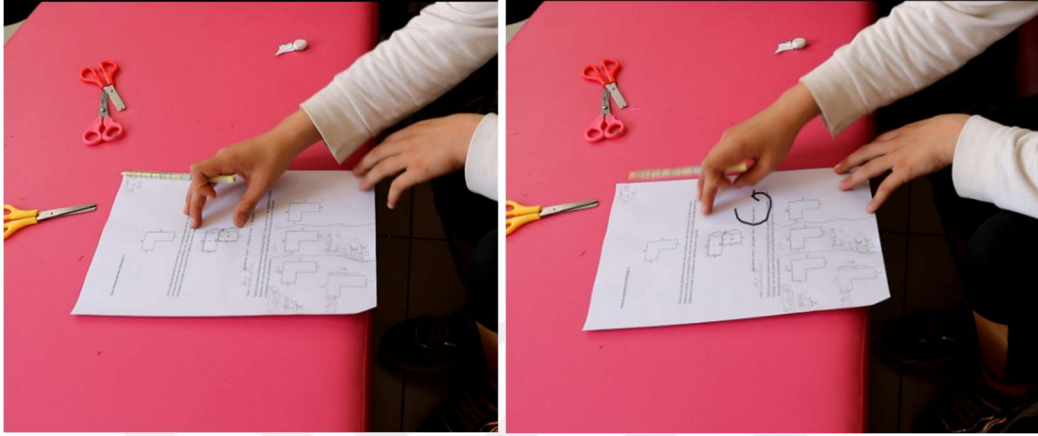
Ö2 araştırma boyunca 41 işaret jesti örneği vermiştir. Bunların 36'sı etkinlik-4 esnasında gerçekleştiği için buraya çeşitli işaret jesti örnekleri konulması düşünüldü. Fakat resimler ayrıntılı incelendiğinde resimlerin kendini tekrarlaması ve katılımcının dar alanda birbirine benzeyen farklı kelimeler kullansa (Burası, bura 20 ,bura 10, bununda vb.) da hemen hemen aynı görüntüler yakalanmıştır. Bu sebeple buraya sadece 3 tanesi örnek olarak konmuştur.

Etkinlik-4'te gerçekleşen bir diğer önemli örnek ise Ö3'te gözlemlenen metaforik jest örneğidir. Metaforik jestin ikonik jest ile benzerliği olsa da bu jest türü daha çok soyut bir resimsel içeriği tasvir eder. Burada Ö3'le gerçekleştirilen görüşmeden bir kesit paylaşılmıştır;

“...Ö3- 00:37:41 hocam hani uu... 85 ettiği için. (Araştırmacı: tamam) 85'le burasını böldüm. Çünkü hani hocam buranın alanını ben böyle anladım da buranın alanı buranın alanını şey yapacaz bulacaz....”

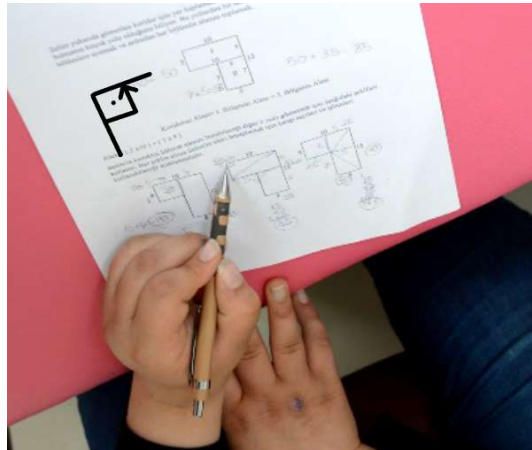
Katılımcı sorudaki şekillerin “alanından” bahsettiği sırada şeklin sınırlarını ve bölgeyi ima eden hareketler yapmıştır. Daha önce tablo 43'te verildiği üzere “alan” dan basedildiği sırada bölgenin sınırlarını tarif eden el hareketleri metaforik jest olarak geçmektedir. Şekil 45-a'da katılımcı “alan” dediği sırada sağ elinin orta ve baş parmaklarıyla şeklin sınırlarını göstermeye çalışırken aynı konuşma içinde tekrar “alan” dediğinde ise sağ eliyle şekildeki ok yönünde dairesel hareket yapmıştır. Bu sayede

katılımcı kavramsal metaforlarını jestler aracılığıyla açığa çıkararak soyut fikirlerini somutlaştırmıştır.



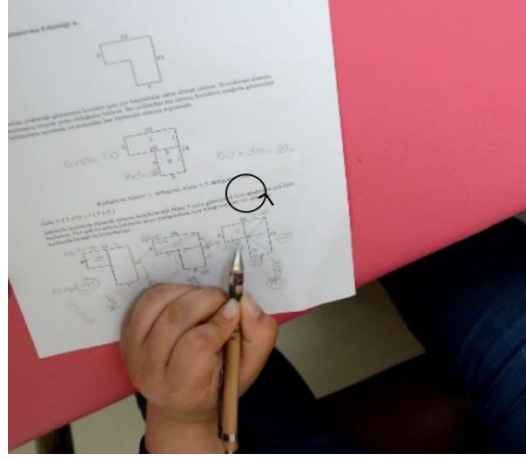
Şekil 45.a-b. Ö3 Etkinlik-4 metaforik jest örneği "alan"

Ö17 ile yapılan görüşmelerde etkinlik 4'te çeşitli ikonik jest örnekleri gözlemlenmiştir. Bunlardan ilki katılımcının bir dikdörtgenin köşelerinin "dik" olduğundan bahsederken havada kalemiyle çizmiş olduğu "diklik" sembolü yapmasıdır (Şekil 46).



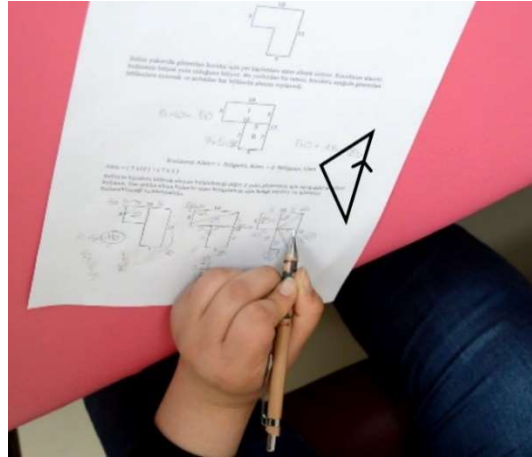
Şekil 46. Ö17 Etkinlik-4 ikonik jest örneği "diklik"

Bir diğeri "... burası da karedir..." söylemi esnasında kalemiyle karenin sınırlarının üzerinden dairesel hareketle belirterek geçmiştir (Şekil 47).



Şekil 47.Ö17 Etkinlik-4 ikonik jest örneği "kare"

Son olarak katılımcı görüşmeler esnasında kurduğu “...bu büyük bir üçgen. Buraya bir diklik çektim...uu...” cümlelerinde geçen “üçgen” kelimesi esnasında kağıdının kenarına doğru havada şekil 48’te gösterilen ok yönünde bir üçgen çizmiştir. bu sayede katılımcının “kare”, “üçgen” ve “diklik” kelimelerinin zihnindeki karşılıkları çapa lar kullanılarak gün yüzüne çıkmıştır.



Şekil 48. Ö17 Etkinlik-4 ikonik jest örneği "üçgen"

BÖLÜM V

SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların literatüre olan katkılarına dair tartışmalar ve öneriler yer almaktadır.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Ülkemiz, göç alan ülkeler arasında başı çekmektedir. Bu sebeple, ana dili Türkçe olmayan pek çok öğrenci, eğitim öğretim hayatına burada devam etmektedir. Bu çalışmada, iki dilli Suriyeli öğrencilerin, NAEP değerlendirme öğelerinin Türkçeye uyarlanmış haliyle etkileşim kurarken ve çözümlerini açıklarken jestler, somut materyaller ve konuşma gibi çoklu modları kullanıp kullanamadıkları ve kullanıyorlarsa nasıl kullandıkları incelenmiştir. Ana dili Türkçe olmayan ortaokul öğrencilerinin bir alan karşılaştırma görevi ile etkileşimleri sırasında ortaya çıkan çoklu mod kullanımlarının doğası araştırılmıştır.

Konuşma ve yazma, bir kişinin iletişim kurmak için kullanabileceği birçok moddan sadece ikisi olarak değerlendirilir. Jest ve bakış gibi modlar ise, konuşmaya ek olarak değil, kendi başlarına önemli kabul edilip anlam oluşturma sürecine katkıda bulunurlar. Çok modlu bir bakış açısının, iki dilli öğrencilerin matematiksel düşüncelerine ilişkin,

yalnızca test puanlarına odaklanan bakış açılarını aşan daha incelikli bir anlayış sağlayabileceği öngörülmüştür.

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) uygulanmış ve odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemi, Ankara ili Altındağ ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunda 6. sınıfta öğrenim gören 25 Suriyeli öğrenciden oluşmaktadır. İki dil bilen ve farklı Türkçe yeterlilik seviyelerine sahip olan, okul müdürü ve rehberlik servisinin rehberliğinde belirlenen katılımcı öğrencilere NAEP 'ten dört ölçüm sorusu verilmiştir. Beş öğrenciyle pilot görüşme yapılmış, kalan 20 öğrenci ise beşerli dört gruba ayrılarak odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Bu odak gruplarının üçüne birer Türk öğrenci yerleştirilmiştir.

Öğrencilerin, alan karşılaştırma göreviyle etkileşimde bulunurken birden çok modu nasıl kullandıklarını ve çözümlerini incelemek amacıyla bir veya iki görüşmeci, 25 öğrenciyle Türkçe görüşmeler yapmıştır. Görüşmeler yaklaşık bir saat sürmüş ve tamamı dijital olarak kaydedilmiştir. Yazılı açıklamaların görüntüleri alınarak bilgisayar ortamına yüklenmiş ve analiz için kullanılmıştır. Ayrıca, videoya alınan etkileşimlerin dışında kalanları kaydetmek amacıyla her grup için gözlem formları oluşturulmuştur. Görüşmeci, görüşme boyunca öğrencilerin düşüncelerini doğrulamak ve tutarlı olup olmadıklarını belirlemek amacıyla birden fazla yoklama yapmıştır.

Görüşmelerde elde edilen dijital kayıtların veri analizinde, öğrencilerin verilen görev esnasında göstermiş oldukları çoklu modların analizi için betimsel veri analizi uygulanmıştır. Bu analizde, Powell, Francisco ve Maher (2003) çerçevesinin yedi aşaması ile Norris'in (2004) çok modlu etkileşim analizi yöntemlerinden faydalanılmıştır. Video verilerinin analizinde kodlamanın önemi nedeniyle, her bir mod, temalarına göre fotoğraflanarak kodlanmış ve konuşma-yazma dışındaki modlar kritik olarak etiketlenmiştir. Jestler, kullanım sıklıklarına ve kategorilerine göre sınıflandırılmıştır.

Çalışmanın geçerlilik ve güvenilirliğini sağlamak için Creswell (2019)'un sunduğu veri üçlemesi, katılımcı teyidi ve denetim aşamaları dikkate alınmıştır. Veri üçlemesi kapsamında, farklı veri kaynaklarından elde edilen bilgiler karşılaştırılmış ve tutarlılığı kontrol edilmiştir. Katılımcı teyidi aşamasında, katılımcılara bulgular hakkında geri bildirim verilmiş ve doğrulama yapılmıştır. Denetim aşamalarında ise bağımsız araştırmacılar tarafından veri analizi süreçleri gözden geçirilmiştir. Bu süreçler, çalışmanın bulgularının güvenilirliğini artırmayı amaçlamıştır.

Çalışmada McNeill (1992) jest sisteminde dört ana jest türü dikkate alınmıştır. Çalışmadaki dört grup ile yapılan video görüşmelerinde toplamda 820 adet jest gözlemlenmiş ve fotoğraflanarak kodlanmıştır. 820 jestin 220'si 1. grupta, 129'u 2. grupta, 167'si 3. grupta ve 304'ü 4. grupta saptanmıştır. Tüm gruplarda en çok gözlenen jest türü işaret jesti olmuştur. İşaret jestleri bireyin fiziksel çevreye dair düşüncelerini yansıtmaktadır.

Jestleri birbirinden ayıran en önemli özellik, jest esnasında katılımcıların söylemleridir. Bu nedenle, daha önce yayınlanmış çeşitli çalışmalar incelenerek (Akçakoca, 2018; Akıncı ve Arikan, 2017; Fernandes vd., 2017; Güreffe, 2015), katılımcıların içinde bulundukları durumlardaki söylemlerine göre jest sınıflamasında bir standart yakalanmaya ve jest türlerine karar verilmeye çalışılmıştır. İkonik jestler, fiziksel nesneler veya eylemleri doğrudan temsil ederken; metaforik jestler soyut kavramları simgeler. İkonik ve metaforik jestler, hareket ve algının zihinsel imajlarını açıkça gösteren ve bazı metaforik jestler beden-temelli kavramsal metaforlarını yansıtan özelliklere sahiptir (Alibali ve Nathan, 2012). Vurgu jestleri, konuşmanın belirli kısımlarını vurgulamak için kullanılırken, işaret jestleri nesneleri veya yönleri göstermek için kullanılır.

Analiz sürecinde, her bir jest fotoğraflanarak kodlanmış ve ilgili söylemlerle birlikte değerlendirilmiştir. Kodlama süreci, jestlerin kullanım sıklıkları ve kategorilerine göre

sınıflandırılmasını sağlamış çeşitli parametrelere bağlı çok sayıda tablo oluşturularak verilerin anlamlandırılmasına katkı sağlanmıştır. Bu detaylı analiz, jestlerin işlevlerini ve anlam oluşturma süreçlerindeki rollerini daha iyi anlamamıza yardımcı olmuştur. Bu yaklaşımla, jestlerin sadece iletişimdeki yerini değil, aynı zamanda matematiksel düşünme ve problem çözme süreçlerine nasıl katkıda bulunduklarını da ortaya koymak amaçlanmıştır.

Araştırmanın iki dilli öğrencilere yönelik elde edilen bulgularında ise şu sonuçlar ortaya çıkarmıştır.

- 1- Jestlerin çalışmada matematiksel düşünme sürecinde etkin bir rol oynaması daha önceki jest üzerine yapılan çalışmalar ile tutarlıdır (Akçakoca, 2018, 2018; Alibali, M., Kita, S., ve Young, A. J., 2000; Arzarello, F., Paola, D., Robutti, O., ve Sabena, C., 2009; Church vd., 2004; Edwards, 2009; Edwards, L. D., Ferrara, F., ve Moore-Russo, D., 2014; Evans ve Rubin, 1979; McNeill, 1992; Radford, 2003; Rasmussen vd., 2004; Reynolds ve Reeve, 2001) Fernandes vd., 2017; Akçakoca, 2018; Akıncı ve Arikan, 2017) Bu araştırmalar, jestlerin yalnızca iletişim aracı olarak değil, aynı zamanda kavramsal anlam oluşturma ve problem çözme süreçlerinde de önemli bir işlevi olduğunu öne sürmektedir. Jestlerin matematiksel düşünmede nasıl bir katkı sağladığını inceleyen bu çalışmalar, bireylerin soyut matematiksel kavramları somut jestlerle ifade edebilme yeteneklerinin, öğrenme ve öğretme süreçlerine olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Özellikle iki dilli öğrencilerde, jestlerin kullanımı dilsel bariyerleri aşmada ve matematiksel kavramları daha anlaşılır hale getirmede kritik bir rol oynayabilir. Bu bulgular, eğitim ortamlarında çok modlu yaklaşımların benimsenmesinin, öğrencilerin matematiksel düşünme ve ifade etme becerilerini geliştirmede ne kadar önemli olabileceğini vurgulamaktadır.

- 2- Araştırmamızda, iki dilli ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel kavramları jestlerle ifade etme biçimleri, tesadüfi bedensel hareketlerden çok, öğrencilerin matematiksel kavramları somut olarak açığa çıkaran belirgin işaretler olmuştur. Bu jestler, öğrencilerin zihinsel süreçlerini ve kavramsal anlayışlarını yansıtan anlamlı eylemler olarak işlev görmüştür.
- 3- Çalışmanın sonuçları, öğrencilerin Türkçe dil dereceleri matematik kelime problemlerindeki performansları üzerindeki etkisini açıkça göstermektedir. Bu çalışma, dil geçmişi de dahil olmak üzere öğrencilerin temel özelliklerinin değerlendirmelerde önemli olduğunu gösteren diğer araştırmaları desteklemiştir (Abedi, 2002; Abedi vd., 2000; Abedi ve Lord, 2001; Campbell, A. E., Adams, V. M., ve Davis, G. E., t.y.; Domínguez, 2005; Fernandes vd., 2017; Gorgorió ve Planas, 2001; Martiniello, 2009; Moschkovich, 2002; Takeuchi, 2015; Young vd., 2008). Çalışma, iki dilli öğrencilerin matematiksel bir değerlendirme görevi sırasında gösterdikleri çeşitli iletişim yöntemlerini ve bunların nasıl etkileşime geçtiklerini incelemiştir. Bu, geleneksel testlerde genellikle göz ardı edilen, özellikle jestler, konuşma ve somut nesneler gibi çok modlu iletişim araçlarının nasıl kullanıldığını ortaya koymaktadır. Bu şekilde, öğrencilerin sadece yazılı ifadelerle değil, aynı zamanda görsel ve fiziksel etkileşim yoluyla da matematiksel düşüncelerini nasıl ifade ettikleri anlaşılmaktadır.
- 4- İki dilli öğrenciler matematiksel açıklamalar yaparken, akademik terimler veya dilbilgisi kurallarına hızla erişemeyebilirler, bu da anlık sözlü açıklamaları formüle etmelerini zorlaştırabilir. Bu durumda, şekillerin manipülasyonu, matematiksel eylemleri ayrıntılı bir şekilde sözlü olarak açıklamak için gereken bilişsel çabayı azaltabilir. Bu strateji, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini daha etkili bir şekilde iletebilmelerine yardımcı olmuştur.

Araştırmanın iki dilli öğrencilerden toplanan çoklu mod analiz verileri ve elde edilen bulgulardan şu sonuçlar ortaya çıkarmıştır.

- 1- Bu çalışmada, iki dilli öğrencilerin, dilbilgisi ve sözcük seçimi gibi potansiyel zorlukları aşmak için konuşmanın yanı sıra jestlerin sunduğu avantajlardan yararlandıklarını gözlemledik. Bu gözlem sonuçları daha önce çoklu mod analizini konu edinmiş diğer çalışmaları desteklemektedir (Arzarello, F., Paola, D., Robutti, O., ve Sabena, C., 2009; Bjuland, R., Luiza, C. M., ve Borgersen, H. E., 2008; Fernandes vd., 2017; Yasin Çetin, 2019). Ülkemizde iki dilli öğrencilerin matematik performanslarına dair yapılan çalışma sayısı yok denecek kadar azdır(Yasin Çetin, 2019). Bu çalışmanın bu boşluğu doldurmaya yönelik katkı sağlayacaktır.Yazılı metin ve konuşmanın hâkim olduğu durumlarda, öğrencilerin ilk çabaları gibi açıklamaların genellikle belirsiz olduğunu gözlemledik. Öğrenciler, şekillerin konumlandırma yöntemlerini ve jestleri bir araya getirerek çoklu modlar kullanarak açıklamalarını geliştirebildiler. Türkçe dil yeteneklerini geliştiren öğrenciler için, dil öğreniminin erken aşamalarında konuşma ve yazma dışındaki iletişim yöntemlerine güvenmek son derece önemlidir.
- 2- Katılımcılar, sözel veya formel yollarla ifade edemedikleri bilgilerini somutlaştırmak ve düzenlemek için jestleri alternatif bir yöntem olarak kullanmışlardır. Bu, jestlerin sadece iletişimde değil, aynı zamanda düşüncelerin düzenlenmesinde ve netleştirilmesinde de etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle karmaşık veya soyut kavramların anlaşılmasında, jestler görsel ve kinestetik destek sağlayarak katılımcıların zihinsel süreçlerini kolaylaştırmıştır. Jestler, katılımcıların düşüncelerini fiziksel hareketlerle dışa vurmasına olanak tanıyarak, belirsizlikleri gidermede ve düşünceleri daha somut hale getirmede önemli bir rol oynamıştır. Bu bulgu, eğitim ortamlarında jestlerin kullanımının, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirmenin yanı sıra,

bilgiyi daha etkili bir şekilde işlemesine ve ifade etmesine yardımcı olabileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar daha önce bu alanda yapılan çalışmalar ile de uyum içindedir. Dolayısıyla, jestlerin bu çok yönlü işlevi, eğitimcilerin çok modlu öğretim stratejilerini benimsemelerinin, öğrenme ve öğretme süreçlerinde ne kadar faydalı olabileceğini vurgulamaktadır.

- 3- Bu çerçevede, matematiksel düşünmenin algı ve eylem temelli olduğu ve araştırmamızda somutlaşan zihinsel temsillerin jestler aracılığıyla (ikonik ve metaforik jestler) ifade edildiği gözlemlenmiştir. Bu durum, jestlerin bilişsel süreçlerde nasıl entegre edildiğini net bir şekilde göstermektedir.
- 4- Çoklu modlu yaklaşım, iki dilli öğrencilerin değerlendirme performansını çeşitli perspektiflerden değerlendirmemize olanak tanır. Bu yaklaşım, öğrencilere farklı duyuşsal ve işitsel modları kullanarak görevler verildiğinde, bu öğrencilerin düşünsel süreçlerindeki zenginliği daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir. Bu tür görevler, öğrencilerin matematiksel veya dil becerilerini değerlendirirken, sözel ifadelerin ötesinde jestler, görseller veya somut deneyimler gibi alternatif iletişim yöntemlerini içerebilir, bu da öğrencilerin potansiyellerini daha kapsamlı bir şekilde ortaya koymalarına olanak tanır.
- 5- Ek olarak, şekillerin fiziksel özellikleri ve bu şekiller üzerinde yapılan jestler, katılımcıların Türkçe dil yeterliliği açısından bu aşamada karmaşık sözlü ifadelerden kaçınmasına yardımcı oldu. Bu durum, katılımcılar için büyük bir avantaj sağlamaktadır. Şekillerle etkileşim öncesinde gözlemlenenler, katılımcıların şekillerin konumlanması ve jestlerin eksikliğinde matematiksel bir açıklama yapmanın daha zor olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, çok modlu yaklaşımın, özellikle dil yeterliliği gelişim aşamasında olan öğrencilere matematiksel kavramları anlamada ve ifade etmede nasıl yardımcı olabileceği önemli bir perspektif sunmaktadır.

- 6- Öğrenciler ayrıca sayıları şekillerin kenar uzunluklarıyla ilişkilendirip, formüller kullanarak alanları hesaplamaya çalışabilirler. Şekiller, öğrencilere çözümlemeye çalışabilecekleri ve birden fazla modda çizilebilecek somut referanslar sağladı. Bu somut referansların bir avantajı, öğrencilerin zihinsel işlemlerini destekleyerek görevdeki ilişkileri anlamalarına yardımcı olmasıdır.
- 7- Öğrenciler, paralelkenar gibi tüm olası düzenlemeler arasında dikdörtgeni seçerek çıkarım yapmışlardır. Ayrıca, şekilleri üst üste yerleştirme davranışları, bazı öğrencilerde aksi gözüktüğü de, genel olarak öğrencilerin alanı sadece kenar uzunluklarından değil, şekillerin içindeki boşluk olarak da düşündüklerini göstermiştir. Öğrencilerin jest kullanımı, dönüşümsel geometride döndürme ve öteleme kavramlarını da yansıtmıştır.
- 8- Bu çalışma, akademik dili öğrenmeye yeni başlayan öğrencilerin, birden fazla modu kullanıp bunları uyumlu bir şekilde entegre ettiklerinde karmaşık açıklamalar geliştirebildiklerini göstermektedir. Maddi çapaların "ayrıntılı kavramsal entegrasyon ağlarını harekete geçiren nesneler" olduğunu varsayarak, maddi çapalar çerçevesinin bu fenomenlere genişletilmesini haklı çıkarırlar(Hutchins, 2005). Materyal çapalarının kullanımı, öğrencilerin iletişim sürecini kolaylaştırır çünkü bu şekilde öğrenciler, açıklamalarının bir parçası olarak detaylandırmak istedikleri belirli özellikleri sabit tutabilirler.
- 9- Somut materyallerin kullanımı, öğrencilerin matematiksel kavramları test etmelerinde belirli ilişkileri korumalarına olanak tanır. Çapalar, öğrencilerin problemin özelliklerini görselleştirmelerini ve hayal etmelerini gerektirmediği için, açıklamalarını formüle etmelerini kolaylaştırarak bilişsel talepleri azaltır. Bu yaklaşım, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini daha etkili bir şekilde geliştirmelerine ve ifade etmelerine olanak tanır.

10- Çalışmanın sonucunda, iki dilli öğrencilerin olası sözcüksel ve dilbilgisi zorluklarını aşmak için, konuşmanın yanı sıra jestlerin sağladığı kolaylıklardan yararlanarak çok modlu topluluklar oluşturdukları gözlemlenmiştir. Yazılı ve sözlü açıklamalar üzerinde ısrar edildiğinde, öğrencilerin dilsel yetersizlikleri nedeniyle bu açıklamaların belirsiz kaldığı tespit edilmiştir. Bu çalışma, çok modluluğun iki dilli öğrencilerin değerlendirilmesinde önemli bir kaynak olabileceğini göstermektedir. Çok modlu yaklaşım, iki dilli öğrencilerin değerlendirme performansını daha kapsamlı bir perspektiften ele almamıza olanak tanır.

5.2. Öneriler

Araştırmanın bu son bölümünde, araştırmanın bulguları ve sonuçları doğrultusunda matematik öğretmenlerine, araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

1- Matematik sınıfındaki çoğu sosyal ve kültürel konunun arkasında, insanların sosyal dinamikleri bağlamında belirli bir duruma yükledikleri anlamlar vardır. Kelimeler anlamlarla bağlantılı olduğundan, çok dilli bir durumda ortaya çıkabilecek yanlış anlamaların farkında olmak, öğretmenlerin ve araştırmacıların hem sosyal hem de kültürel çatışmaları anlamalarına yardımcı olabilir. Bireylerin fiziksel çevreleriyle daha yoğun etkileşimde bulundukları durumlarda, zengin öğrenme deneyimleri yaşayabilecekleri ve böylece etkili öğrenme ortamlarına ulaşılacağı ifade edilmektedir.

2- Matematik öğretmenleri, öğrencilerin matematiksel kavramları anlama ve iletişim becerilerini değerlendirirken, performans değerlendirme ölçütlerine öğrencilerin jestlerini de dahil etmelidir. Bu jestler, öğrencilerin matematiksel kavramları nasıl ilişkilendirdiklerini ve ifade ettiklerini göstermede önemli bir gösterge olarak işlev görebilir.

3- Jestler, soyut matematik kavramlarını somutlaştırma sürecinde önemli bir role sahiptir. Öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ve kavramları bedensel hareketlerle ifade etmeleri, bu jestlerin matematiksel anlayışlarının derinleşmesine ve somutlaşmasına katkıda bulunduğunu göstermektedir. Matematik öğretmenleri, bu jestleri öğretim sürecinde kullanarak öğrencilerin kavramsal anlamalarını pekiştirebilir ve onların matematiksel iletişim becerilerini geliştirebilirler. Bu şekilde, jestler matematik öğretiminde önemli bir araç olarak değerlendirilebilir.

4- Jestlerin sadece sözlü veya sembolik ifadelerin ötesinde matematiksel kavramların somutlaştırılmasında güçlü bir araç olarak kullanıldığını ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ifade etmede alternatif bir yol sunduğunu göstermektedir. Matematik öğretmenleri için bu, öğrencilerin matematiksel anlayışlarını değerlendirirken jestlerin kullanılmasının yararlı olabileceği anlamına gelmektedir, çünkü bu, öğrencilerin kavramları nasıl anladıklarını ve ilettiklerini daha derinlemesine anlamalarına yardımcı olabilir.

5- Öğrencilerin fiziksel çevreleriyle etkileşimde bulunacağı daha zengin, verimli yaşantılar geçirmeleri sağlandığı takdirde etkili öğrenme ortamlarına ulaşılabileceğini düşünülmektedir.

6- Bu çalışmada iki yılda bir dördüncü, sekizinci ve 12. sınıf öğrencilerine 1969'dan beri ABD'de ulusal temsili örneklemlerine uygulanan "Ulusal Eğitimde İlerleme Değerlendirmesine (NAEP)" soru bankasından alınıp sınıf seviyesi ve dilimize uygun olacak şekilde çevrilerek kullanılmıştır. NAEP sonuçları, genellikle çeşitli öğrenci alt grupları arasındaki başarı "boşluklarına" odaklanılarak geniş çapta rapor edilir. Ülkemizde buna benzeyen bir uygulama 2016 yılında yapılmaya başlanmıştır. "Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE)" uygulaması iki yılda bir 4., 8. Ve 10. Sınıflara uygulanmaktadır. MEB'in uyguladığı bu projede çoktan seçmeli başarı testlerinin yanı sıra açık uçlu sorularda eklenmiş ve bu soruların objektif

değerlendirilebilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. ABİDE de sorulan geçmiş soruların akademisyenlerin ve lisans üstü öğrencilerinin kullanıma açılması literatürün milli kaynaklar üzerinden geliştirilmesine katkı sağlayacağını öngörülmektedir.



KAYNAKLAR

- Abedi, J. (2002). Standardized Achievement Tests and English Language Learners: Psychometrics Issues. *Educational Assessment*, 8(3), 231-257. https://doi.org/10.1207/S15326977EA0803_02
- Abedi, J., ve Lord, C. (2001). The Language Factor in Mathematics Tests. *Applied Measurement in Education*, 14(3), 219-234. https://doi.org/10.1207/S15324818AME1403_2
- Abedi, J., Lord, C., ve Hofstetter, C. (1998). *Impact of Selected Background Variables on Students NAEP Math Performance*. Los Angeles: University of California,
- Abedi, J., Lord, C., Hofstetter, C., ve Baker, E. (2000). Impact of Accommodation Strategies on English Language Learners' Test Performance. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 19(3), 16-26. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.2000.tb00034.x>
- Akçakoca, T. (2018). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Bazı Matematiksel Kavramlara Ait Somutlaştırılmış Bilişlerinin Jestler Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akıncı, M., ve Arıkan, A. (2017). Matematik Öğretmen Adaylarının Bazı Geometrik Kavramlara Ait Jestlerinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(4). <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.342960>

- Akıncı, M. (2014). *Matematik Öğretmen Adaylarının Bazı Geometrik Kavramlara Ait Jestlerinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alibali, M., Kita, S., ve Young, A. J. (2000). Gesture and the process of speech production: We think, therefore we gesture. *Language and Cognitive Processes*, 15(6), 593-613. <https://doi.org/10.1080/016909600750040571>
- Arzarello, F., Paola, D., Robutti, O., ve Sabena, C. (2009). Gestures as Semiotic Resources in the Mathematics Classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 70(2), 97-109. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9163-z>
- Arzarello, F., ve Robutti, O. (2010). Multimodality in multi-representational environments. *ZDM*, 42(7), 715-731. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0288-z>
- Arzarello, F., Sabena, C. (2014). Analytic-structural functions of gestures in mathematical argumentation processes. L.D. Edwards, F. Ferrara, D. Moore-Russo (Eds.), *Emerging perspective on gesture and embodiment in mathematics* içinde (ss. 75-103). Charlotte: Information Age,
- Bateman, J. A. (2009). Discourse across semiotic modes. J. Renkema (Ed.), *Discourse, of Course: An overview of research in discourse studies* içinde (ss. 55-66). Amsterdam: John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/z.148.06bat>
- Bjuland, R., Luiza, C. M., ve Borgersen, H. E. (2008). The Interplay Between Gesture and Discourse as Mediating Devices in Collaborative Mathematical Reasoning: A Multimodal Approach. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(3), 271-292.
- Butler, F. A., Stevens, R., ve Castellon, M. (2007). Ells and standardized assessments: The interaction between language proficiency and performance on standardized tests. Alison L. Bailey (Ed.) *Language demands of school: Putting academic language to the test* içinde (ss. 27-49). New Haven, CT: Yale University.

- Campbell, A. E., Adams, V. M., ve Davis, G. E. (2007). *Cognitive Demands and Second-Language Learners: A Framework for Analyzing Mathematics Instructional Contexts. Mathematical Thinking and Learning: 9(1)*.
- Chaplin, J. P. (2010). *Dictionary of Psychology*. New York: Random House.
- Church, R., Ayman-Nolley, S., ve Mahootian, S. (2004). The Role of Gesture in Bilingual Education: Does Gesture Enhance Learning? *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 7, 303-319.
<https://doi.org/10.1080/13670050408667815>
- Creswell, J. W. (2019). *Nitel Araştırmalar İçin 30 Temel Beceri* (2. Baskı). Ankara: Anı.
- Çinçin, K. (2016). Matematiksel Soyut Kavramlar İle Somut Kavramların Bilgisi. 21. *Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 5(13).
- Denisse R Thompson ve Michael F Chappell. (2007). Communication and Representation as Elements in Mathematical Literacy. *Routledge*, 23, 179-196.
<https://doi.org/10.1080/10573560601158495>
- Domínguez, H. (2005). Bilingual Students' Articulation and Gesticulation of Mathematical Knowledge During Problem Solving. *Bilingual Research Journal*, 29(2), 269-293. <https://doi.org/10.1080/15235882.2005.10162836>
- Çakmak, E.K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., Büyüköztürk, Ş. (2020). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Edwards, L. D. (2009). Gestures and conceptual integration in mathematical talk. *Educational Studies in Mathematics*, 70(2), 127-141.
<https://doi.org/10.1007/s10649-008-9124-6>
- Edwards, L. D., ve Robutti, O. (2014). Embodiment, modalities, and mathematical affordances. Bharath Sriraman (Ed.), *Emerging perspective on gesture and embodiment in mathematics* içinde (ss. 1-23). Charlotte: Information Age.
- Edwards, L. D., Ferrara, F., ve Moore-Russo, D. (2014). *Emerging perspective on gesture and embodiment in mathematics*. Charlotte: Information Age.

- Evans, M. A., ve Rubin, K. H. (1979). Hand Gestures as a Communicative Mode in School-Aged Children. *The Journal of Genetic Psychology*, 135(2), 189-196.
<https://doi.org/10.1080/00221325.1979.10534070>
- Fernandes, A., Kahn, L. H., ve Civil, M. (2017). A closer look at bilingual students' use of multimodality in the context of an area comparison problem from a large-scale assessment. *Educational Studies in Mathematics*, 95(3), 263-282.
<https://doi.org/10.1007/s10649-017-9748-5>
- Gallese , V., ve Lakoff, G. (2005). The Brain's concepts: The role of the Sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3-4), 455-479.
<https://doi.org/10.1080/02643290442000310>
- Gorgori, N., ve Planas, N. (2001). Teaching Mathematics in Multilingual Classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 7-33.
<https://doi.org/10.1023/A:1017980828943>
- Grefe, N. (2015). *İitme Engelli ğrencilerin Bazı geometrik Kavramları Tanımlamalarında Semiyotik Kaynakların Kullanımı*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hall E.T. (1966). *The Hidden Dimension*. New York: Doubleday ve Co.
- Children, Schools and Families, Third Repor (2008). *House of Commons*.
<https://publications.parliament.uk/pa/cm200708/cmselect/cmchilsch/169/16902.htm>
- Hutchins, E. (2005). Material anchors for conceptual blends. *Journal of Pragmatics*, 37(10), 1555-1577. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2004.06.008>
- Jewitt, C. (2009a). An introduction to multimodality. Carey Jewitt (Ed.) *The Routledge handbook of multimodal analysis* içinde (ss. 14-27). London: Routledge.
- Jewitt, C. (2009b). The Routledge Handbook of Multimodal Analysis: Carey Jewitt (Ed.), Routledge, London, 2009, *Journal of Pragmatics*, 14-27.
<https://doi.org/10.1016/j.pragma.2010.03.003>

- Kress, G. (2005). Gains and losses: New forms of texts, knowledge, and learning. *Computers and Composition*, 22(1), 5-22.
<https://doi.org/10.1016/j.compcom.2004.12.004>
- Kress, G. (2009). What is mode? Carey Jewitt (Ed.), *The Routledge handbook of multimodal analysis* içinde (ss. 54-67). Routledge, London.
- Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J. ve Tsatsarelis, C. (2014). *Multimodal Teaching and Learning: The Rhetorics of the Science Classroom*. Londra: Bloomsbury.
- Kress, G. R., Leeuwen, T. V. (2001). *Multimodal Discourse: The Modes and Media of Contemporary Communication*. London: Arnold.
- Kress, G., ve Van Leeuwen, T. (2002). Colour as a semiotic mode: Notes for a grammar of colour. *Visual Communication*, 1(3), 343-368.
<https://doi.org/10.1177/147035720200100306>
- Mainali, B. (2021). Representation in Teaching and Learning Mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9, 1-21.
<https://doi.org/10.46328/ijemst.1111>
- Martiniello, M. (2009). Linguistic Complexity, Schematic Representations, and Differential Item Functioning for English Language Learners in Math Tests. *Educational Assessment*, 14(3-4), 160-179.
<https://doi.org/10.1080/10627190903422906>
- McNeill, D. (1992). *Hand and mind: What gestures reveal about thought*. Chicago: University of Chicago.
- Minarechová, M. (2012). Negative impacts of high-stakes testing. *Journal of Pedagogy*, 3(1), 82-100. <https://doi.org/10.2478/v10159-012-0004-x>
- Moschkovich, J. (2002). A Situated and Sociocultural Perspective on Bilingual Mathematics Learners. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(2-3), 189-212.
https://doi.org/10.1207/S15327833MTL04023_5

- Nemirovsky, R., Kelton, M. L., ve Rhodehamel, B. (2013). Playing Mathematical Instruments: Emerging Perceptuomotor Integration With an Interactive Mathematics Exhibit. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(2), 372-415. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.44.2.0372>
- Norris, S. (2004). *Analyzing Multimodal Interaction: A Methodological Framework*. London: Routledge.
- Peirce, C. S. (1992). *The Essential Peirce, 1: Selected Philosophical Writings? (1867–1893)*. Bloomington: Indiana University .
- Polesel, J., Dulfer, N., ve Turnbull, M. (2012). *The Experience of Education: The impacts of high stakes testing on school students and their families Literature Review*. Whitlam Institute, University of Western Sydney.
- Powell, A. B., Francisco, J. M., ve Maher, C. A. (2003). An analytical model for studying the development of learners' mathematical ideas and reasoning using videotape data. *The Journal of Mathematical Behavior*, 22(4), 405-435. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2003.09.002>
- Presmeg, N., Radford, L., Roth, W., ve Kadunz, G. (2016). *Semiotics in Mathematics Education*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-31370-2>
- Purchase, H. C. (1999). A semiotic definition of multimedia communication. *Journal of the International Association for Semiotic Studies* 123(3-4), 247-260. <https://doi.org/10.1515/semi.1999.123.3-4.247>
- Radford, L. (2003). Gestures, Speech, and the Sprouting of Signs: A Semiotic-Cultural Approach to Students' Types of Generalization. *Mathematical Thinking and Learning*, 5(1), 37-70. https://doi.org/10.1207/S15327833MTL0501_02
- Rasmussen, C., Stephan, M., ve Allen, K. (2004). Classroom mathematical practices and gesturing. *The Journal of Mathematical Behavior*, 23(3), 301-323. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2004.06.003>

- Reynolds, F. J., ve Reeve, R. A. (2001). Gesture in collaborative mathematics problem-solving. *The Journal of Mathematical Behavior*, 20(4), 447-460.
[https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(02\)00091-3](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(02)00091-3)
- Saussure, F. De. (1959). *Course in General Linguistics*. New York: Philosophical Library.
https://www.academia.edu/32877516/Course_in_General_Linguistics_Ferdinand_de_Saussure
- Takeuchi, M. (2015). The Situated Multiliteracies Approach to Classroom Participation: English Language Learners' Participation in Classroom Mathematics Practices. *Journal of Language, Identity ve Education*, 14(3), 159-178.
<https://doi.org/10.1080/15348458.2015.1041341>
- Theo van Leeuwen. (2005). *Introducing social semiotics*. London: Routledge.
- West, A. (2010). High stakes testing, accountability, incentives and consequences in English schools. *Policy and Politics*, 38(1).
- Yasin Çetin. (2019). *İki Dilli Öğrencilerin Matematik Dersindeki Öğrenme Güçlüklerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Young, J. W., Cho, Y., Ling, G., Cline, F., Steinberg, J., ve Stone, E. (2008). Validity and Fairness of State Standards-Based Assessments for English Language Learners. *Educational Assessment*, 13(2-3), 170-192.
<https://doi.org/10.1080/10627190802394388>

EKLER



Ek 1. Örnek Gözlem Formu

GRUP 2

Tarih: 23.05.2023

Başlangıç Saati: 09.35

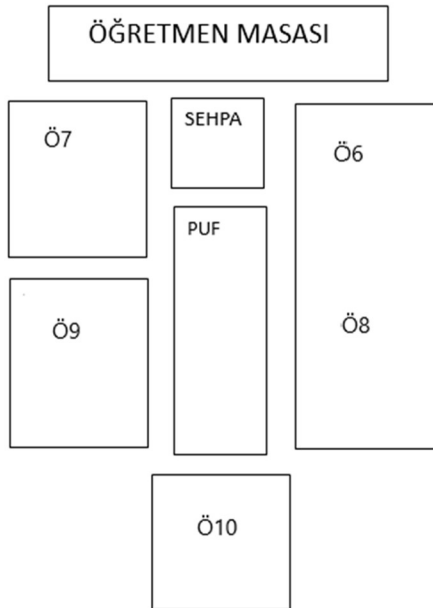
Bitiş Saati: 10. 44

Gözlem Süresi: 1 saat 9 dakika

Katılımcılar:

- 1) Ö6
- 2) Ö7
- 3) Ö8
- 4) Ö9
- 5) Ö10

Oturma Düzeni:



NOTLAR:

- Kağıtları ellerine aldılar.
- Ö10 Ö8'e baktı.
- Ö8 dikkatli dinliyor.
- Ö7 sorulara bakarken ara ara karşısındakine bakıyor.
- 09.59.06. – Ö9 soru sordu.
- Ö10 anlamadı soruları anlamaya çalışıyor.
- Ö7 makası eline alıp kesmeye başladı.
- Ö9 sorunun cevabına yönelik bir şeyler buldu. Bunu gören diğer katılımcılar Ö9'e bakıp yapmaya çalışıyor.
- Hepsi şekilleri kesmeye başladı.
- Ö6 kesmeyi bitirip diğerlerinin ne yaptığına bakıyor.
- Ö8, Ö6'ya bakıyor.
- Ö7, Ö9'e bakıyor.
- Ö9 düşünüyor
- Ö6 elindeki diğer şekilleri inceliyor.
- Ö7 keserken bir yandan diğer katılımcıların ne yaptığına bakıyor.
- Ö6 diğer katılımcılara bakmayı bırakıp kendi uğraşmaya çalışıyor.
- Ö9 masadaki makasın cetvel özelliğini kullanıyor. Bunu gören Ö8 de makası cetvel olarak kullandı.
- Hepsi kesme ve ölçme işlemlerini bırakıp sadece ellerindeki kâğıtlara bakıyorlar.
- Ö7, Ö6'ya soru soruyor.
- Ö9 şekilleri yan yana koydu. Diğer katılımcılar Ö9'i izliyor.
- Ö8 iki şekli karşılaştırıyor.
- 09.49.24- Ö9 1. Soruda Ali'ye katıldığını söylüyor.” P'nin alanı daha fazla, dikdörtgen kareden daha uzun”
- Ö7 kesme işlemi yapıyor yeniden.

- 1) 10.01.29- teneffüste kapı çaldı. (Kilitliydi)
- 2) Herkes kâğıtta kesmedikleri diğer şekilleri kesmeye başladı.
- 3) Cevaplarını yazmaya başladılar.
- 4) Ö10 geriden geliyor. Kesme işlemini tamamladı. Üçgen ve şekilleri birleştirdi bekliyor.
- 5) 2. Sorular bazı katılımcılara verildi.
- 6) 10.02.00 zil çaldı.
- 7) 10.03.50.- Ö8 açıklama yaparken kapı çaldı ve açıldı. Kapıyı kilitledik giriş olmaması için.
- 8) Ö10 yazma bilmiyor. Ö7 yardım ediyor. Ö7, Ö10 soruyu anlatmaya çalışıyor.
- 9) Ö10 diğerlerini izliyor.
- 10) Ö9 2. Soruda 12 birim karelik dikdörtgen çizmeye çalışıyor.
- 11) Ö7, Ö6 ile konuşuyor.
- 12) Ö8 çiziyor. Ö10 bakıyor.
- 13) Ö6 ve Ö7 aralarında Arapça konuşuyor. Arapça konuşmamaları için uyarıldılar.
- 14) Ö10 de çizmeye başladı.
- 15) Ö10, Ö8'e Arapça soru sordu.
- 16) 10. 05.22- Ö8, Ö10e soruyu açıklıyor. Tercüme ediyor.
- 17) 10. 05. 55- 2. Soru kağıtları dağıtıldı.
- 18) 10.06.11 – 2. Soruyu araştırmacı açıklıyor.
- 19) Ö9 yaptı ve açıkladı.
- 20) Ö6, Ö7ye soru sordu 3. Soruya başladılar.
- 21) 4. Soruda Ö7, Ö9' e baktı.
- 22) 3. Soruda Ö6, Ö10e Arapça konuşarak yardım etmeye çalıştı.
- 23) Ö7 de Ö10 e yardım etmeye çalışıyor.
- 24) Ö6 ve Ö7 4. Soruyu birlikte çözmeye çalışıyorlar.
- 25) Hepsi 4. Soruda.
- 26) Ö7 Türkçe anlama ve yazmada zorlandığı için sessiz.
- 27) 10.29.22.- Ö8 makasın cetvel özelliğini kullanarak soruyu çözmeye çalışıyor.
- 28) Ö8, Ö9'e bakıyor.
- 29) Ö7 ve Ö6 beraber çözmeye çalışıyorlar.
- 30) 4. Soruda zorlanıyor gibiler.
- 31) Ö7 ve Ö6 kendi aralarında Arapça konuşuyorlar.

EK 2. Odak Grup Görüşmelerinin Yapıldığı Çalışma Ortamı- Grup 2



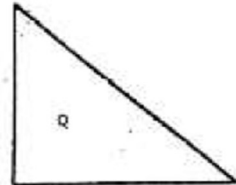
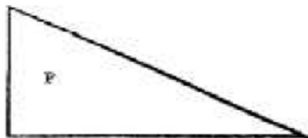
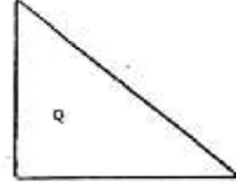
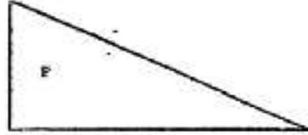
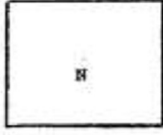
Ek 3. Görüşme Soruları

ALAN KARŞILAŞTIRMA ETKİNLİKLERİ

Merhaba, ben Gazi Üniversitesi Matematik Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Zeynep Tekdoğan. Yüksek lisans tez çalışmam için sizlerle görüşme yapmak istiyorum. Tez çalışmamın amacı ana dili Türkçe olmayan ortaokul öğrencilerinin alan karşılaştırma problemi etkinlikleri bağlamında somut materyal kullanımlarını, jestlerini ve davranışlarını çok yönlü incelemektir. Bu sebeple yapacağımız bu görüşmede size problem örnekleri sunacağım. Bu problemleri inceleyerek sizden istenilen şekilde grup arkadaşlarınızla etkinliği tamamlamanızı isteyeceğim.

- Araştırma sonuçlarını yazarken görüştüğümüz bireylerin isimleri gizli tutulacaktır.
- Görüşmelerde söylediklerinizden sorumlu tutulmayacaksınız.
- Görüşmeyi izin verirsiniz kaydetmek istiyorum. Bunun bir sakıncası var mı?
- Görüşmenin yaklaşık 2 saat süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirsiniz etkinliğe başlamak istiyorum.

Ek 3a. Alan Karşılaştırma Etkinliği 1



Ahmet, Ayşe ve Ali N ve P alanlarını karşılaştırıyorlardı.



Kim haklıdır? _____

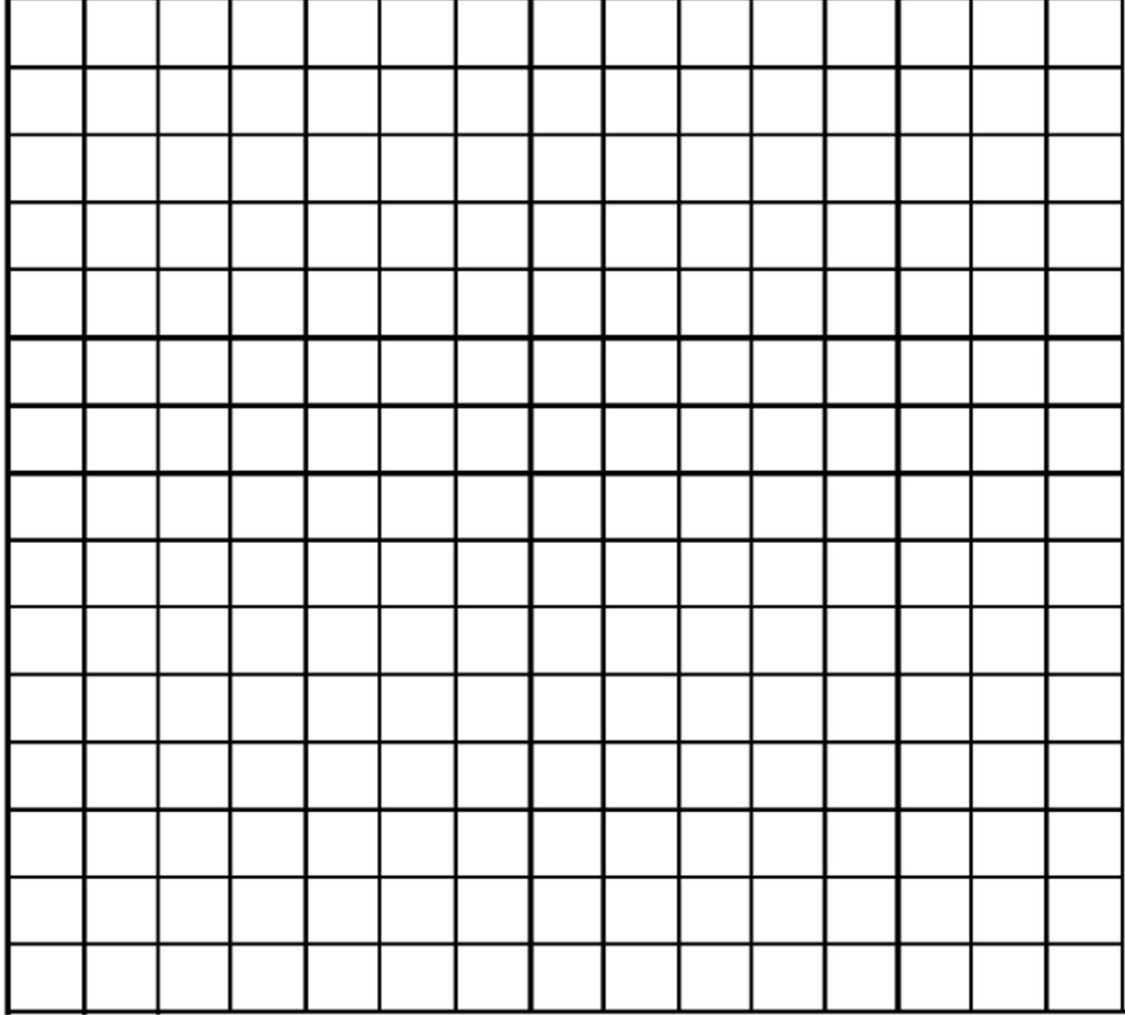
Resimleri ve kelimelerinizi kullanarak nedenini açıklayınız.

Source: National Center for Educational Statistics, National Assessment of Educational Progress, 1996 Reading Assessment Web site

<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmrlsx/search.aspx?subject=mathematics>

Ek 3b. Alan Karşılaştırma Etkinliği 2

Aşağıdaki birim kareli zeminde, alanı 12 birim kare olan bir dikdörtgen çiziniz.

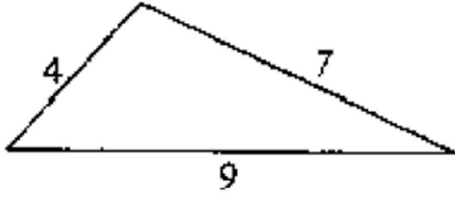


 = 1 birim kare

Source: National Center for Educational Statistics, National Assessment of Educational Progress, 1992 Reading Assessment Web site

<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmrlsx/search.aspx?subject=mathematics>

Ek 3c. Alan Karşılaştırma Etkinliği 3



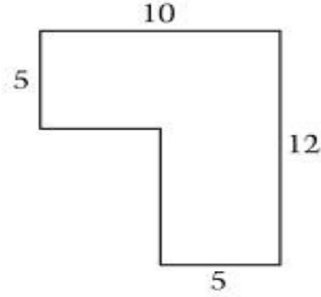
Yukarıda verilen kare ve üçgenin çevre uzunlukları aynı ise karenin bir kenar uzunluğu kaç santimetredir?

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

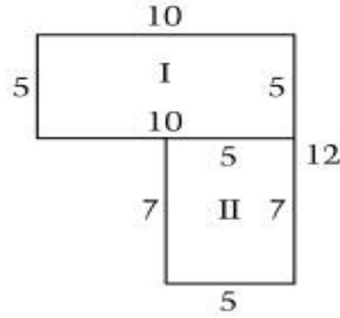
Source: National Center for Educational Statistics, National Assessment of Educational Progress, 1996 Reading Assessment Web site

<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmlsx/search.aspx?subject=mathematics>

Ek 3d. Alan Karşılaştırma Etkinliği 4



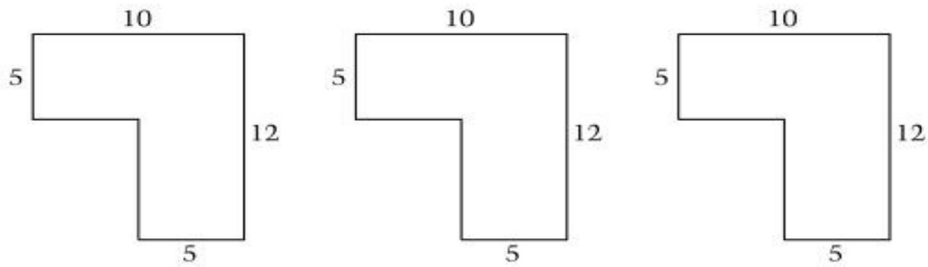
Selim yukarıda gösterilen koridor için yer kaplaması satın almak istiyor. Koridorun alanını bulmanın birçok yolu olduğunu biliyor. Bu yollardan bir tanesi, koridoru aşağıda gösterilen bölümlere ayırmak ve ardından her bölümün alanını toplamak.



Koridorun Alanı= 1. Bölgenin Alanı + 2. Bölgenin Alanı

$$\text{Alan} = (5 \times 10) + (7 \times 5)$$

Selim'in koridoru bölerek alanını bulabileceği diğer 3 yolu göstermek için aşağıdaki şekilleri kullanın. Her şeklin altına Selim'in alanı hesaplamak için hangi sayıları ve işlemleri kullanabileceği açıklanmalıdır.



Source: National Center for Educational Statistics, National Assessment of Educational Progress, 2003 Reading Assessment Web site

<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmrlsx/search.aspx?subject=mathematics>

Ek 4. Etik Komisyon İzin Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 27.04.2023-E.641614	
	
T.C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ Etik Komisyonu	
Sayı : E-77082166-302.08.01-641614	27.04.2023
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı	
Dağıtım Yerlerine	
Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Zeynep TEKDOĞAN'ın, Prof.Dr.Selami ERCAN'ın danışmanlığında yürüttüğü "<i>Ana Dili Türkçe Olmayan Öğrencilerin Alan Karşılaştırma Problemleri Bağlamında Çoklu Mod Kullanımlarına Yakından Bir Bakış</i>" adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun 18.04.2023 tarih ve 08 sayılı toplantısında görüşülmüş olup, İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir. Bilgilerinizi rica ederim. Araştırma Kod No: 2023 - 553	
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA Komisyon Başkanı	
Ek:1 Liste DAĞITIM Gereği: Sayın Prof. Dr. Selami ERCAN	Bilgi: Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.	
Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.	

Ek 5. Veli Onay Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “ANA DİLİ TÜRKÇE OLMAYAN ÖĞRENCİLERİN ALAN KARŞILAŞTIRMA PROBLEMLERİ BAĞLAMINDA ÇOKLU MOD KULLANIMLARINA YAKINDAN BİR BAKIŞ.” adıyla, 12.05.2023- 31.05.2023 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Ana dili Türkçe olmayan ortaokul öğrencilerinin alan karşılaştırmaya göreviyle nasıl etkileşime girdiklerini, somut materyalleri nasıl manipüle ettiklerini ve açıklamalarını yapılandırmanın ve matematiksel anlamlar oluşturmada bir yolu olarak jestleri nasıl kullandıklarını belirlemektir.

Araştırma Uygulaması: Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı tamamen sizin isteğinize bağlıdır, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hisse derse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Zeynep Tekdoğan

İletişim bilgileri :

*Velisi bulunduğum sınıfta numaralı öğrencisi
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına için veriyorum.
(Lütfen formu imzalıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).*

.....

İsim-Soyisim imza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası:

Ek 6. NAEP Sorularının Kullanımına ilişkin İzinle İlgili Yazışma ve Belgeler

This email was sent through the **NAEP** website.

From:

Topic: Other communications concerning **NAEP**

Hello,

I am graduate student at Gazi University, Mathematics Education Department, Ankara, Türkiye.

For my master's thesis, I would like to use some the questions from your database. Question ids are below.

I need a permission letter or document for usnig these quesitons from your database in order to proceed my master's thesis. Please advice how can I get this document at soonest.

Thank you.

Question id #:

1996-12M10 #3 M061907

1996-8M10 #5 M061907

1992-8M15 #14 M049501

1996-4M10 #6 M061906

1992-4M7 #2 M044601

1992-8M12 #6 M054001

1996-4M9 #8 M041001

2003-8M6 #29 M052201

Hello,

Thank you for your email and interest in **NAEP**.

Please see these two NCES websites for more information about using and citing NCES information that is in the public domain:

- 1.) <https://nces.ed.gov/help/>
- 2.) <https://www.nationsreportcard.gov/faq.aspx#q21>

Please let me know if you have any questions or need additional assistance.

Sincerely,

Brian Cramer

Brian Cramer, Ph.D.

Research Scientist

National Center for Education Statistics



U.S. Department of Education

[Help Home](#) | [About NCES](#) | [Search Aides](#) | [Ordering Products](#) | [Privacy and Security Policy](#) | [Contact NCES](#)

Permission to Replicate Information

Unless stated otherwise, all information on the U.S. Department of Education's NCES website at <http://nces.ed.gov> is in the public domain and may be reproduced, published, linked to, or otherwise used without NCES' permission. This statement does not pertain to information at websites other than <http://nces.ed.gov>, whether funded by or linked to from NCES.

The following citation should be used when referencing all NCES products:

U.S. Department of Education. Institute of Education Sciences, National Center for Education Statistics.

[Website Privacy & Security Policy](#)

[Statistical Standards](#)

Can I use and how should I cite NAEP information from the Nation's Report Card website?

Unless stated otherwise, all information on the Nation's Report Card website at <http://nationsreportcard.gov> is public domain and may be reproduced, published, linked to, or otherwise used without NCES' permission. This statement does not pertain to information at websites other than <http://nationsreportcard.gov>, whether funded by or linked to from NCES.

The following citation should be used when referencing all NCES products, including the National Assessment of Educational Progress (NAEP). The year and the name of the assessment you are using (e.g., 2022 Reading Assessment) should appear at the end of the statement.

U.S. Department of Education. Institute of Education Sciences, National Center for Education Statistics, National Assessment of Educational Progress (NAEP), 2022 Reading Assessment.

Ek 7. İl Veri Toplama İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.05.2023-E.655305



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-14588481-605.99-76082210
Konu : Araştırma İzni

11.05.2023

GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

- İlgi: a) 28.04.2023 tarihli ve 644909 sayılı yazınız.
b) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/2 nolu Genelgesi.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Zeynep TEKDOĞAN'ın "Ana Dili Türkçe Olmayan Öğrencilerin Alan Karşılaştırma Problemleri Bağlamında Çoklu Mod Kullanımlarına Yakından Bir Bakış" konulu tezi kapsamında Altındağ İlçesine bağlı okul ve kurumlarda uygulanacak olan veri toplama araçları ilgi (b) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

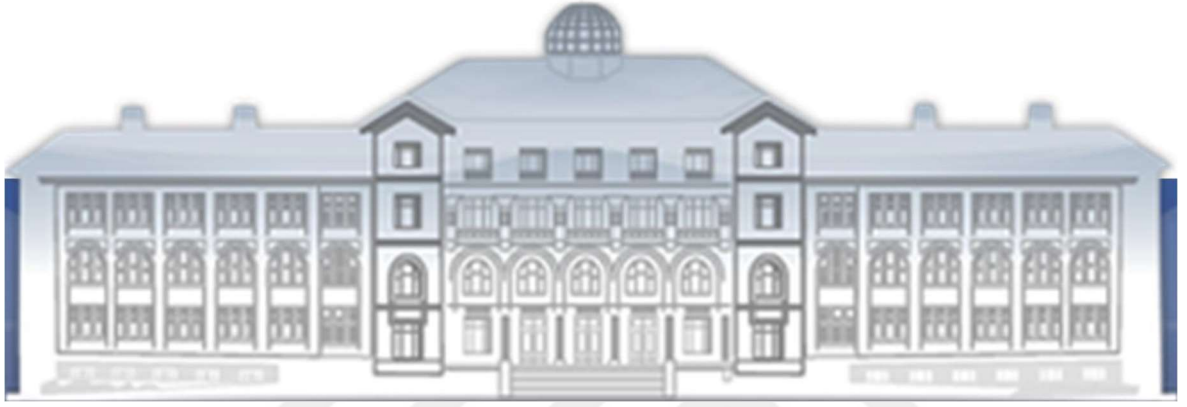
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Harun FATSA
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

Ek:
Uygulama araçları (4 sayfa)
Dağıtım:
Gereği:
Gazi Üniversitesi
Bilgi:
Altındağ İlçe MEM

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR.