

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİREYSELLEŞTİRİLMİŞ EĞİTİM PLANI (BEP) KAPSAMINDA
DİJİTAL ÖYKÜ YARDIMIYLA GEOMETRİ ÖĞRETİMİ

İLKNUR GÜNEŞ

KOCAELİ, 2023

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİREYSELLEŞTİRİLMİŞ EĞİTİM PLANI (BEP) KAPSAMINDA
DİJİTAL ÖYKÜ YARDIMIYLA GEOMETRİ ÖĞRETİMİ

İLKNUR GÜNEŞ

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Arzu ARI

.....

Danışman, Kocaeli Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt YAZICI

.....

Jüri Üyesi, Kocaeli Üniversitesi

Doç. Dr. Mithat TAKUNYACI

.....

Jüri Üyesi, Sakarya Üniversitesi

Savunulduğu Tarih: 23.06.2023

ETİK BEYAN VE ARAŞTIRMA FONU DESTEĞİ

Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Bu tezin/projenin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu,
- Çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı,
- Bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi,
- Bu çalışmanın Kocaeli Üniversitesi'nin abone olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun olduğunu,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Tezin/Projenin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez/proje çalışması olarak sunmadığımı,

beyan ederim.

☒

Bu tez çalışmasının herhangi bir aşaması hiçbir kurum/kuruluş tarafından maddi/alt yapı desteği ile desteklenmemiştir.

☐

Bu tez/proje çalışması kapsamında üretilen veri ve bilgiler tarafından no'lu proje kapsamında maddi/alt yapı desteği alınarak gerçekleştirilmiştir.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....

İlknur GÜNEŞ

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI

Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda belirtilen koşullarla kullanıma açma izninin Kocaeli Üniversitesi'ne verdiğimi beyan ederim. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin/projemın tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanımı bana ait olacaktır.

Tezin kendi özgün çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim kurulu tarafından yayınlanan “*Lisanüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*” kapsamında tezım aşağıda belirtilen koşullar haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi/ Kocaeli Üniversitesi Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- ☐ Enstitü yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.
- ☐ Enstitü yönetim kurulu gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 6 ay ertelenmiştir.
- ☒ Tezim ile ilgili gizlilik kararı verilmemiştir.

.....
İlknur GÜNEŞ

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

“Her öğrencinin anlatacak bir öyküsü vardır.” düşüncesiyle çıktığım bu yolu benimle birlikte yürüyen sevgili öğrencilerime, öykülerini benimle paylaştıkları ve bu süreçte bana katkılarından dolayı her birine çok teşekkür ediyorum. Sevgili öğrencilerim, tüm çalışma sürecine özveri ile katılıp beni motive ederek meslek hayatımın ilk yıllarında bu çalışmayı ortaya koymama vesile olduğunuz için teşekkür ederim.

Yüksek lisans süresince her zaman yanımda olan sevgili danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Arzu ARI’ya teşekkürlerimi sunarım. Her konuda beni destekleyen ve yanımda olan değerli aileme minnetlerimi sunarım.

“Herkes matematik öğrenebilir.” ilkesinden hareketle gerçekleştirilen bu çalışmanın tüm özel gereksinimli öğrencilerin eğitimine ışık tutmasını dilerim.

İlknur GÜNEŞ

Mayıs- 2023

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN VE ARAŞTIRMA FONU	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLOLAR DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1 Araştırmanın Önemi	7
2.2. Araştırmanın Amacı	9
2.3. Araştırma Problemi	9
2.3.1. Araştırmanın Alt Problemleri	9
2.4. Varsayımlar	10
2.5. Sınırlılıklar	10
2.6. Tanımlar	10
3. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	12
3.1. Kaynaştırma/Bütünleştirme Eğitimi	12
3.1.1. Kaynaştırma	12
3.1.2. Bütünleştirme	13
3.1.3. Kaynaştırma/Bütünleştirme Eğitimi	15
3.1.4. Kaynaştırma/Bütünleştirme Eğitiminde Matematik.	14
3.1.5. Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP).	15
3.1.6. Matematik Dersinde BEP Tasarlama ve Uygulamanın Önemi.	16
3.1.7. Destek Eğitim Odası	18
3.2. Dijital Öyküleme	19
3.2.1. Dijital Öyküleme Türleri	20
3.2.2. Dijital Öykülemenin Öğeleri	21
3.2.3. Storyjumper ile Dijital Öyküleme	25
3.2.4. Eğitimde Dijital Öyküler	28
3.2.5. Dijital Öyküleme ve Öğretmenler	29
3.2.6. Dijital Öyküleme ve Öğrenciler	29
3.2.7. Dijital Öyküleme ve Matematik Eğitimi	30
3.3. Geometri Eğitimi	33
3.3.1. Geometrik Düşüncenin Gelişimi	34
3.3.2. Özel Gereksinimli Bireylerde Geometri Öğrenimi	35
3.4. İlgili Literatür	38
3.4.1. Dijital Öykü ve Matematik Eğitimi	38
3.4.2. Özel Gereksinimli Bireylerin Matematik Eğitim	40

4. YÖNTEM	44
4.1. Araştırma Modeli	44
4.2. Çalışma Grubu	46
4.3. Veri Toplama Araçları	47
4.3.1. Geometri Performans Testi.....	47
4.3.2. Performans Testi Deneme Aşaması.....	48
4.3.3. Performans Testi Geçerlik Çalışması	50
4.3.4. Performans Testi Güvenirlik Çalışması	55
4.3.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler.	56
4.4. Verilerin Toplanması.....	57
4.4.1.Uygulama Öncesi Hazırlık	57
4.4.2. Uygulama Aşaması	57
4.5. Verilerin Analizi	66
5. BULGULAR VE TARTIŞMA	69
5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma	69
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma	75
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	97
KAYNAKLAR	102
EKLER	126
KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER	144
ÖZGEÇMİŞ	145

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Storyjumper giriş ekranı	25
Şekil 3. 2. Dijital öykü şablonları.....	26
Şekil 3. 3. Dijital öykü araçları	26
Şekil 3. 4. Hazırlanan dijital öykü örneği	27
Şekil 3. 5. Dijital öyküyü paylaşma seçeneği.....	27
Şekil 4. 1. Şekillerin kenarlarını sembolle gösterme maddesi ile ilgili beşinci sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı	51
Şekil 4. 2. Şekillerin kenarlarını sembolle gösterme maddesi ile ilgili beşinci sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı	51
Şekil 4. 3. Şekillerin kenarlarını sembolle gösterme maddesi ile ilgili altıncı sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı	52
Şekil 4. 4. Şekillerin kenarlarını sembolle gösterme maddesi ile ilgili altıncı sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı	52
Şekil 4. 5. Açılışta ölçüsü verilen açıyı ifade etme ile ilgili yedinci sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı	53
Şekil 4. 6. Nokta, doğru, doğru parçası ve ışın kavramları ile ilgili dijital öyküden kesit	59
Şekil 4. 7. Açı kavramı ile ilgili dijital öyküden kesit.....	61
Şekil 4. 8. Açı çeşitleri ile ilgili dijital öyküden kesit	61
Şekil 4. 9. Açı ölçme uygulamalarının yapıldığı dijital öyküden kesit	62
Şekil 4. 10. Üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarına giriş ile ilgili dijital öyküden kesit	62
Şekil 4. 11. Kare ve dikdörtgenin kenar özellikleri ile ilgili dijital öyküden kesit	63
Şekil 4. 12. Üçgen çeşitleri ile ilgili dijital öyküden kesit	63
Şekil 4. 13. Üçgenin iç açıları toplamı ile ilgili dijital öyküden kesit	64
Şekil 4. 14. Öklid dışı geometrilere atıfta bulunan dijital öyküden kesit	64
Şekil 4. 15. Çevre hesaplama gerektiren problemin yer aldığı dijital öyküden kesit	65
Şekil 4. 16. Doğru (d) olarak kodlanan cevap örneği.....	66
Şekil 4. 17. Yarı doğru (yd) olarak kodlanan cevap örneği	67
Şekil 4. 18. Yanlış/boş olarak kodlanan cevap örneği	67
Şekil A. 1. Araştırma İzni	127
Şekil B. 1. Veli Onam Formu	129
Şekil C. 1. Geometri Performans Testi	130
Şekil D. 1. Beşinci sınıf kademesindeki öğrencilerle geometri performans testi geçerlik çalışması	139
Şekil D. 2. Altıncı sınıf düzeyinde olan öğrencilerle geometri performans testi geçerlik çalışması	139
Şekil D. 3. Altıncı sınıf düzeyinde olan öğrencilerle geometri performans testi geçerlik çalışması	140
Şekil D. 4. Dijital öyülerin senaryo yazım aşamasından kesit	140
Şekil D. 5. Doğru, doğru parçası ve ışın kavramlarının işlendiği destek eğitim dersinden kesit	141

Şekil D. 6. Açık kavramının işlendiği destek eğitim dersinden kesit.....	141
Şekil D. 7. Açık çeşitlerinin işlendiği destek eğitim dersinden kesit	142
Şekil D. 8. Üçgenin iç açıları toplamının işlendiği destek eğitim dersinden kesit	142
Şekil D. 9. Üçgende açıları konusun işlendiği destek eğitim dersinden kesit.....	143
Şekil D. 10. Geometrik şekillerin çevresini hesaplamasının işlendiği dersten kesit	143



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3. 1. Dijital öykü oluşturma araçları	24
Tablo 4. 1. Araştırmanın uygulama süreci	45
Tablo 4. 2. Araştırmanın çalışma grubuna ait bilgiler.....	46
Tablo 4. 3. Taslak geometri performans testi maddeleri ile ilgili olduğu kısa dönemli hedefler.	49
Tablo 4. 4. Taslak geometri performans testinin kısa dönemli hedefleri	54
Tablo 4. 5. Puanlama anahtarının kod, kod ölçütü ve puan bilgileri	66
Tablo 4. 6. Araştırmanın soruları, veri toplama araçları, veri toplama türü ve analiz yöntemleri	68
Tablo 5. 1. Ön teste ait normallik sonuçları.....	69
Tablo 5. 2. Araştırma grubundaki öğrencilerin bağımlı gruplar t testi sonuçları.....	69
Tablo 5. 3. Öğrencilerin geometri tanımı ile ilgili görüşleri	75
Tablo 5. 4. Öğrencilerin doğru, doğru parçası ve ışın ile örnekler.....	77
Tablo 5. 5. Öğrencilerin açı kavramı ile ilgili verdikleri örnekler.....	79
Tablo 5. 6. Öğrencilerin kare şeklinde inşa edilen oturma ile ilgili görüşleri.....	81
Tablo 5. 7. Öğrencilerin üçgen şeklinde inşa edilen oturma ile ilgili görüşler.....	82
Tablo 5. 8. Öğrencilerin kare ve dikdörtgen hiyerarşisi ile ilgili görüşleri.....	84
Tablo 5. 9. Üçgenin iç açıları toplamının 180 dereceden farklı olması ile ilgili görüşler.....	87
Tablo 5. 10. Üçgen çeşitleri ile ilgili öğrenci görüşleri.....	89
Tablo 5. 11. Problemin çözümüne yönelik öğrenci görüşleri	91
Tablo 5. 12. Geometri kullanan öğrencilerin kullandığı yöntemler	93
Tablo 5.13. Dijital öyküleme ile ilgili öğrenci görüşleri.....	94

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

BEP	: Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı
EBA	: Eğitim ve Bilişim Ağı
FATİH	: Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: Matematik Öğretmenlerinin Ulusal Konseyi



BİREYSELLEŞTİRİLMİŞ EĞİTİM PLANI (BEP) KAPSAMINDA DİJİTAL ÖYKÜ YARDIMIYLA GEOMETRİ ÖĞRETİMİ

ÖZET

Araştırmanın amacı ortaokul kademesinde öğrenim gören tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin dijital öykülerle işlenen geometri derslerinin öğrenci performanslarına etkisini araştırmaktır. Araştırma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Öğrencilerin bireyselleştirilmiş eğitim planlarını hazırlama sürecinde elde edilen verilere göre; sorulara cevap verme, okuma ve yazma, ilkököl birinci sınıf matematik dersi öğretim programında geometrik çizimler ve şekiller alt öğrenme alanında yer alan becerilere sahip olan öğrenciler araştırmaya dahil edilmiştir. Böylece dört dil ve konuşma bozukluğu, 11 özel öğrenme güçlüğü tanısı konulmuş 15 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Dijital öykü öğretim materyalinin öğrencilerin geometri performanslarına etkisi araştırıldığından dolayı tek grup ön test-son test yarı deneysel model uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından kısa cevaplı test türünde ve Bireyselleştirilmiş Eğitim Planlarının hedefleri doğrultusunda hazırlanan “Geometri Performans Testi” sürecin başında öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Sekiz haftalık ders sürecinden sonra aynı performans testi öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin işlenen geometri konuları ile ilgili algılarını ve dijital öyküleme hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır ve tüm süreç boyunca uygulanmıştır. Nicel veriler bağımlı gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin ön test ve son test arasındaki puan farkı anlamlı olup son test lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple hazırlanan Bireyselleştirilmiş Eğitim Planları kapsamında dijital öykü ile işlenen destek eğitim derslerinin öğrenci performansına olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nitel verilerin analizinde içerik analizi kullanılmış olup elde edilen öğrenci yanıtları belirli temalar çerçevesinde sunulmuştur. Dijital öykülemenin geometriyi çevreleri ile ilişkilendirme, günlük hayat problemlerinin çözümünde geometriyi kullanma yönünde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında öykü bağlamında yer alan Öklid dışı geometri, ikizkenar üçgen ile eşkenar üçgen arasındaki ilişki, dörtgen hiyerarşisi konuları ile ilgili doğru çıkarımlarda bulunulmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP), Destek Eğitim Odası, Dijital Öykü, Geometri, Kaynaştırma/ Bütünleştirme.

TEACHING GEOMETRY WITH THE HELP OF DIGITAL STORY WITHIN THE SCOPE OF INDIVIDUALIZED EDUCATION PLAN (IEP)

ABSTRACT

The aim of the research is to investigate the effect of geometry lessons taught with digital stories in the resource room of full-time inclusion/integration students studying in general secondary school. The research group was determined through "criteria sampling", one of the "purposive sampling" methods. According to the data obtained in the process of preparing students' individualized education plans; Students with skills in answering questions, reading and writing, geometric drawings and shapes in the primary school first grade mathematics curriculum were included in the study. Thus, the study was conducted with 15 students who were diagnosed with four language and speech disorders and 11 with special learning disabilities. Since the effect of the digital story teaching material on the geometry performance of the students was investigated, a single group pretest-posttest quasi-experimental model was applied. The "Geometry Performance Test", which was prepared by the researcher in the short-answer test type and in line with the objectives of the Individualized Education Plans, was administered to the students as a pre-test at the beginning of the process. After the eight-week course, the same performance test was administered to the students as a post-test. A semi-structured interview form was prepared by the researcher in order to reveal the students' perceptions about the geometry topics and their views on digital storytelling and it was applied throughout the whole process. Quantitative data were analyzed with dependent groups t-test. The difference in students' scores between the pre-test and the post-test was significant and it was found to be in favor of the post-test. For this reason, it has been concluded that the support education lessons taught with digital stories within the scope of Individualized Education Plans have a positive effect on student performance. Content analysis was used in the analysis of qualitative data, and the student responses obtained were presented within the framework of certain themes. It has been concluded that digital storytelling has a positive effect on associating geometry with their environment and using geometry in solving daily life problems. In addition, it was determined that correct inferences were not made about non-Euclidean geometry, the relationship between isosceles triangle and equilateral triangle, and quadrilateral hierarchy in the context of the story.

Keywords: Digital Story, Geometry, Inclusion/ Integration, Individualized Education Plan (IEP), The Resource Room.

1.GİRİŞ

Bilgi ağı ve iletişim çok hızlı bir şekilde değişmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerden etkilenen ve internet ağı ile çevrilen bir dijital dünyada doğan genç nesil farklı isimlendirilmektedir (Gülseçen ve diğ., 2013). “Z kuşağı” olarak adlandırılan bu kuşak; 2000 yılından sonra doğmuş ve sayıları milyonlara ulaşmıştır. Ayrıca bu kuşak bilgi ve zaman değişimine hızlı bir şekilde uyum sağlayabilmekte ve kendilerine göre yöntemler geliştirmektedirler (Pembekar, 2018). Bilgi ve iletişim çağındaki değişimlerin yaşandığı bu dönemde ortaya çıkan bu yeni kuşağı ilk olarak ele alanlardan biri Prensky’dir. Prensky’e göre, yeni neslin beyin yapılarının farklı olduğu fiziksel olarak olmasa da düşünce yapılarının farklılaştığı söylenebilir. Bu sebeple Prensky, yeni nesil öğrencilere “Dijital Yerliler”, öğretmenlere ise “dijital göçmenler” adını vermiştir (Prensky, 2001). Z kuşağı şimdiye kadarki en küresel, en teknolojik ve sosyal olarak en güçlenmiş kuşak olarak ele alınabilir. Burada bahsedilen sosyallik yüzyüze ilişkiden ziyade sosyal medyada aktiflik olarak düşünülebilir. Teknolojinin içinde dünyaya geldiklerinden dolayı ana dilleri de aslında teknolojik bir dildir (Reeves ve Oh, 2008).

Günümüzde ilköğretim birinci ve ikinci kademe öğrencileri ile ortaöğretim kademesinde öğrenim gören öğrenciler Z kuşağıdır. Verimli bir eğitim ve öğrencilerin başarılarını sağlamak için eğitim faaliyetleri Z kuşağı kitlesinin özellikleri irdelenerek tasarlanmalıdır (Altunbay ve Bıçak, 2018). Öğrencilerin vakitlerinin önemli bir kısmını geçirdiği teknolojik araçlar ve sosyal medyayı sınıf ortamına entegre edilme konusu ise uzun yıllardır eğitimciler tarafından araştırılmaktadır (Lowther ve diğ., 2008). Bu sebeple tablet, bilgisayar ve cep telefonunda geçirilen bu süreyi öğrencilerin lehine çevirmek için çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Ülkemizde eğitim-öğretime teknoloji entegrasyonu Devlet Planlama Teşkilatının (2006) Bilgi Toplumu Eylem Planı Stratejisi (2006-2010) içeriğinde bulunmaktadır. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığının sonuncu ve en kapsamlı uygulaması 2010 yılının Kasım ayında faaliyete geçirilen Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) olmuştur. Bu proje kapsamında tüm okullarda fırsat eşitliği sağlamak, bilişim teknolojilerini öğrenme-öğretme ortamlarında daha fazla duyuya hitap edecek şekilde organize etmek amacıyla başlatılmıştır (FATİH Projesi, 2019).

Bu hedefler doğrultusunda tüm sınıflara etkileşimle tahta, öğrenci ve öğretmenlere etkileşimli tahta ile senkronize tablet dağıtılması, her okula internet ağı ve yazıcılar temin edilmesinin yanında Eğitim Bilişim Ağı (EBA) kurulmuştur (FATİH Projesi, 2019). EBA platformu ile eğitim-öğretim ortamlarını içerik bakımından desteklenmeye, öğretmenlerin geliştirdiği dijital materyalleri eğitim camiası ile paylaşımlarına fırsat tanınmıştır. EBA kapsamında okullarda okutulan 1700’den fazla derslere yönelik etkileşimli kitaplar, videolar, ses dosyaları, infografikler gibi dijital öğeler yer almaktadır (EBA, 2018). Milli Eğitim Bakanlığının (MEB) eğitim teknolojileri ile geliştirdiği içerikler: eğitsel yazılımlar, videoçekimleri, masal canlandırmaları, animasyon gösterisi, çizgi filmler, dijital öyküler, karikatürler, Z-Kitap, dijital etkinlik, hayali gerçeklik, arttırılmış gerçekli oyunlardan meydana gelmektedir (Öztürk, 2019). Hem öğrenci hem de öğretmen için dijital doküman çeşitliliği, eğitim-öğretim sürecinde verimin sağlanması konusunda önem arz ettiği söylenebilir.

Gerekli yazılım ve donanımların sınıflarımızda temin edilmesi, teknolojinin eğitim-öğretim ortamlarına entegre edilmesinin ilk adımını oluşturduğu söylenebilir. Teknolojinin eğitim- öğretim hayatına entegrasyonu, teknolojik donanımların derslerde kullanımından daha fazlasıdır (Teo, 2006). FATİH projesi ile ülkemizde her sınıfta teknolojik araçların yer almasına paralel olarak öğretmenlerin nitelikleri, öğrencilerden beklenen beceriler ve eğitim-öğretim ortamlarında kullanılan yöntem ve teknikler de yeniden şekillenmiştir. Teknolojinin sağlamış olduğu imkanlar ilk olarak matematik eğitiminden başlamak üzere her kademedede ve sınıfta kullanılması önem arz etmektedir (Özyurt, 2013). Bu sebeple 2017 yılında MEB müfredat değişikliğine giderek, ortaokul ders programını 21. Yüzyıl becerilerine uygun olacak şekilde düzenlemiştir. Matematik Dersi Öğretim Programı (1-8.sınıflar) incelendiğinde yetkinlikler bölümünde; bilgisayarlar kullanılarak bilgiye güvenli bir şekilde erişim sağlanmasını bunun yanında internet ile birlikte ortak ağlara bağlanması gibi hedefler ile dijital yetkinlikten bahsedilmektedir. Ayrıca yer alan kazanımların alt başlıklarında yer alan “Uygun bilgi ve iletişim teknolojileri ile yapılacak etkileşimli çalışmalara yer verilebilir.” ifadesi ile teknoloji kullanımı matematik derslerinde bir bilgi kaynağı olarak sunulmuştur (MEB, 2018).

Eğitim-öğretim sürecinde verimin ve başarının artırılması amacıyla üzerinde durulması gereken hususlardan biri de bireysel farklılıklardır (Battal, 2007). Bireysel farklılık, insanların değişmez özelliklerden yalnızca birinin diğer bireylerden farklı olmasıdır. Örneğin aynı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin yaşları aynıdır fakat başarı düzeyleri aynı değildir. Bireylerarası farklılık ise bir bireyin diğer diğerlerinden farklı olarak değişmez birçok özelliğinin olmasıdır (Özyürek, 2010). Bireylerin doğuştan getirdiği bazı farklılıkları olabilir veya hayatlarında yaşadıkları bazı olaylar sonucunda bireysel özellikleri değişime uğrayıp bireylerarası farklılıkları oluşan bireyler “özel gereksinimli bireyler” olarak adlandırılmaktadır (Özgür, 2011).

Özel gereksinimli bireylerin normal gelişim gösteren akranları ile birlikte kısıtlamalar olmaksızın birlikte eğitim görmeleri ile birlikte özel gereksinimli bireyler bağımsız yaşam becerileri kazanarak toplumla uyum içinde yaşayabilirler (Cavkaytar ve Diken, 2012). Diğer taraftan özel gereksinimli bireylerin akranlarında ayrı olarak eğitim görmesi insan hakları aykırı olmakla birlikte bu bireylerin toplumla bir bütün oluşmasına engel teşkil ettiğini ile eleştirilmiştir (Kırcaali-İftar, 1998). Bu sebeple özel gereksinimli bireylerin hem normal gelişim gösteren akranlarıyla birlikte eğitim göreceği hem de eğitim ihtiyaçlarının karşılanacağı ve toplumdan olabildiğince az ayrı tutulacağı bir ortamında eğitilmeleri ile ilgili uygulamaya (Nayır ve diğ. 2013) farklı bir ifadeyle kaynaştırma/bütünleştirme eğitime başlanmıştır. Kaynaştırma/bütünleştirme eğitimi ile bireyin normal hale gelmesine yardım etmek değil, bireyin var olan potansiyelini en iyi şekilde kullanmasını sağlayarak hayatını idame ettirmesi amaçlanmaktadır (Singh, 2016).

Özel gereksinimli öğrencilerin standart bir şekilde herkese uygulanan eğitim programları ile eğitim ihtiyaçlarının karşılanması mümkün değildir (Sperry-Smith, 2001). Özel gereksinimli öğrencilerin eğitiminde, öğrencilerin gereksinimlerini karşılamak amacıyla Bireyselleştirilmiş Eğitim Planına (BEP) ihtiyaç duyulmaktadır (Tekin-Ersan ve Ata, 2017). Bireyselleştirilmiş eğitim programı, herhangi bir engele sahip her bir çocuk için ayrı ayrı yazılı olarak hazırlanan (Fiscus ve Mandell, 2002); öğrencinin bilişsel, sosyal ve duyuşsal alanlardaki durumu dikkate alınarak kazandırılacak davranışların belirlenmesi, bu davranışların nerede, nasıl ve kimler tarafından, hangi yöntem teknikler kullanılarak ve ne kadar sürede kazandırılacağını planlayan ve gereken destek eğitim hizmetlerini de kapsayan bir programdır (Kargın,

2004). BEP'in amacı, özel gereksinimli öğrencinin eğitim-öğretim ortamlarından ve destek eğitim hizmetlerinden maksimum düzeyde yararlanmasını sağlamaktır. Bu durum ülkemizde 1997 yılında yürürlüğe giren 573 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile BEP geliştirme ve uygulama çalışmaları, yasal hale getirilmiştir (MEB, 1997). Günümüzde ise Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği (2018)' de BEP aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

“Özel gereksinimli bireylerin takip ettikleri program esas alınarak gelişim özellikleri, eğitim ihtiyaçları ve performansları doğrultusunda hedeflenen amaçlara ulaşmaya yönelik hazırlanan ve bu bireylere verilecek destek eğitim hizmetlerini de içeren özel eğitim programıdır.”

Yönetmelik gereğince kaynaştırma/bütünleştirme öğrencileri için BEP hazırlanması ve uygulanması zorunlu hale getirilmiştir. Uygulanacak olan BEP'lerde; öğrenci bilgilerine, kısa dönemli ve uzun dönemli amaçlara, destek eğitim hizmetlerinin nasıl nerde ve kimler tarafından verileceğine dair bilgilerin verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Matematik dersi özelinde incelendiğinde ise özel gereksinimli öğrencilerin matematikte başarılı olabilmelerinin ön şartının BEP hazırlamak olduğu ve hazırlanan BEP'lerin uygulanma sürecinin özel gereksinimli öğrencilerin matematik performansları için önemli olduğu bilinmektedir (Friend ve Bursuck, 2006; Voinea ve Purcaru, 2015; Everett, 2017).

Özel gereksinimli bireylerin toplumda kabul görmeleri ve toplumun beklentilerini yerine getirebilmeleri için günlük hayatlarında yer alan öz bakım becerileri, ev içi hayat, iş hayatı, sosyal hayat, alışveriş yapma, zamanı kullanma, parayı kullanma ve basit hesaplamalar yapabilmeleri gerekmektedir. Özel gereksinimli bireylerin bu becerileri yapabilme düzeyleri eğitim hayatlarında uygulanan eğitim programları eğitim ortamların niteliği ile ilişkili olduğu söylenebilir (Özyürek, 2010; Gürsel, 1993). Dikkat edilmese de yaşamın sürdürülmesinde matematiksel bilgi ve beceriler hem normal gelişim gösteren hem de özel gereksinim gerektiren öğrenciler için gereklidir (Ojose, 2011). Parayı günlük hayatta kullanmak, etkili bir şekilde zaman yönetimi, tehlike durumlarında önemli telefon numaralarını bilme ve mezuniyetten sonraki istihdam sağlamada matematik; insanların günlük yaşamlarında karşılarına çıkan problemleri çözüme ulaştırmak için gereken en temel araçtır. Yaşam içinde oldukça geniş bir alana

sahip bu yapıyı yani matematiği oluşturan beceriler ise birbiri ile ilişkili olup, bu ilişkileri öğrencilerin fark etmesi oldukça önemlidir (Alptekin, 2019).

Normal gelişim gösteren bireyler matematiği okula başlamadan önce doğal bir şekilde fark ederler (Alptekin, 2015). Özel gereksinimli bireylerin matematiksel kavram ve becerileri normal gelişim gösteren arkadaşlarından daha yavaş öğrenmekte ve daha fazla ilgiye ihtiyaç duymaktadırlar. Özel gereksinimli bireyler matematikte güçlük yaşamaya ilköğretimde başlayıp ortaöğretim ve ortaöğretim sonraki dönemlere kadar sürmektedir (Miller ve Mercer, 1997). Bu durumun asıl sebebi matematiğin içeriği anlama, karşılaştırma ve karmaşık ilişkiler kurma yeteneği gerektirir. Bu noktada matematik becerilerinin öğretiminde ders konuları sadece alışılmış biçimde özel gereksinimli öğrenciler sunulduğunda soyut kavramların öğretilmesi daha da güçleşmektedir (MEB, 2001). Özel gereksinimli öğrencilerin soyut kavramları öğrenme sürecinde dikkat süreleri kısa olduğundan daha fazla uyarıcıya ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle öğrencilerin eğitiminde faydalı olabilmek için öğretmenlerin farklı yöntem, teknik ve araçlardan faydalanması gerekmektedir (Güven, 2009).

Okullarımızda öğrenim gören Z kuşağına hitap edebilmek ve uygulanan öğretim programlarına teknolojinin entegre edilmesinin önemi ve gerekçeleri sunulmuştur. Normal gelişim gösteren öğrencilerde olduğu gibi özel gereksinimli bireylerin eğitiminde de teknoloji kullanımı günlük rutin yaşam becerilerine yansması ve bireylerin bağımsız yaşamlarına olanak sağlayan becerilerin öğretiminde, kalıcılığının sağlanmasında ve genellemesinde ayrıca üst düzey düşünme becerisi kazanılmasında büyük bir yere sahiptir. Matematik dersinde teknoloji yalnızca uygulama aşamasında veya konuların pekişmesi ile kısıtlı kaldığı zaman tüm bu becerilerin gelişmesinin üzerinde etkili olmayabilir (Bouck ve Flanagan, 2009; Li ve Edmonds, 2005). Teknoloji, özel gereksinimli öğrenciler için hazırlanan BEP ile bütünleşik bir şekilde uygulandığı zaman öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına cevap vererek farklı öğretim yolları sunabilmektedir. Böylece öğrencilerin sahip olduğu engellerin bireylerin öğrenim yaşantılarına farklı seyretmesinin yarattığı zorlukların kolaylaşması sağlamaktadır (Colomo- Palacios ve diğ., 2010; Sola-Özgüç, 2015). Yapılan araştırmalar bu ifadeleri destekler nitelikte olup özel gereksinimli bireylerin matematik eğitiminde teknolojik araçların kullanıldığı derslerde daha yüksek performans gösterildiği sonucuna

ulaşılmıştır (Mechling ve diğ., 2015; Boot ve diğ., 2017). Bu sebeple özel gereksinimli öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun ve var olan performanslarını en iyi şekilde ortaya çıkarmasına olanak veren BEP oluşturulması ve uygulanması sürecine teknoloji entegre edilmelidir (Wehmeyer ve diğ., 2008).

Matematik dersi öğrenme alanlarından biri olan geometri ve ölçme konularının da teknoloji desteği ile öğretiminde öğrenci başarısını arttırdığı ve geometri derslerinin öğrenciler tarafından daha kolay anlaşıldığını ayrıca öğrencilerin geometri derslerini daha keyifli geçirdiği belirlenmiştir (Bintaş ve Bağcıvan, 2007; Forsythe, 2007; Yıldız, 2009; Yücekaya ve Şimşek, 2014). Matematik öğretiminde teknoloji kullanımını daha verimli ve kalıcı duruma getirmek için yapılan çalışmalar incelendiğinde dijital öyküleme yönteminin eğitim hayatına yeni bir yaklaşım getirdiği görülmektedir (Çakıcı, 2018). Dijital öyküleme yöntemi eğitim ortamlarında son zamanlarda kullanılmaya başlandığı için yeni bir yöntem olarak kabul edilebilir. Dijital öykü yaklaşımının öğrencilerden beklenen 21.Yüzyıl becerilerinin çoğunu karşılayabilecek bir içerik olduğu iddia edilmektedir (Jakes ve Brennan, 2005; akt. Karakoyun, 2014). Schiro (2004)'ya göre ise dijital öykü anlatımı ile matematik öğretim ve öğrenimini ilgi çekici bir şekilde bütünleştirmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

Bu kısımda problem durumundan bahsedilmiştir. Araştırmanın amacı ve araştırmanın önemi, problem cümlesi, araştırmanın varsayımları, sınırlılıkları ile tanımlara yer verilmiştir. Ayrıca geometri öğretimi, sorgulayıcı öğrenme, sorgulayıcı öğrenme ile ilgili ölçek geliştirme çalışmaları, geliştirilen ölçeklerin kullanıldığı çalışmaların sonuçları ve geometrinin farklı değişkenler ile ilişkisi hakkında kavramsal çerçeve sunulmuştur.

2.1. Araştırmanın Önemi

Özel gereksinimli öğrencilerin çoğu matematiksel becerileri ve kavramları öğrenmekte güçlük yaşamaktadır (Ünay, 2012). Destek eğitim dersine giren 110 matematik öğretmeni ile yapılan bir araştırmada öğretmenlerin zamanlarının üçte birini matematik öğretimine ayırdığını belirtip destek eğitim derslerinin özel gereksinimli öğrencilerin matematik eğitiminde çok önemli bir yeri olduğu ifade etmiştir (Mercer, 1987). Ancak ülkemizde ve yurt dışında özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretimi hakkında yapılan çalışma sayısının az olduğu görülmektedir (Gobadzade ve Düzkanar, 2019).

Özel gereksinimli bireylerin, normal gelişim gösteren akranları ile karşılaştırıldığında matematik dersinde akademik başarılarının düşük olduğu çeşitli araştırmalarda saptanmıştır (Jitendra ve diğ., 2013). Bu durumun sebebi özel gereksinimli bireylerin dikkat, ayırt etme, öğrendiklerini organize etme gibi temel becerilerde zorluk yaşayıp öğrendiği bilgilerin hızlı bir şekilde unutmaları olabilir (Green ve diğ., 2011; Pullen ve diğ., 2011; Çifci -Tekinarslan, 2014; Ege, 2006, Petner-Arrey ve Copeland, 2014).

Özel gereksinimli bireylerin konuları hatırlamada zorlanması, görsel ve işitsel algılarındaki zayıflama gibi sebeplerle eğitim-öğretimde yaşanan sorunların önemli bir kısmının dikkat ile ilgili olduğu söylenebilir (Beirne-Smith ve diğ., 2006). Öğrencilerin karşılaştıkları bu zorluklar çoğunlukla ilköğretim aşamasında başlayıp ortaöğretim ve ortaöğretim sonrası dönemlere kadar devam etmektedir (Mercer ve Miller, 1997). Matematik öğretiminde özel gereksinimli bireylere sunulacak olan ders konuları yalnızca alışılmış bir biçimde verildiğinde soyut kavramların öğretimi daha da güçleşmektedir (MEB, 2001). Bu sebeplerle özel gereksinimli öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını tam olarak karşılamak her zaman gerçekleştirilemeyebilir. Öğrencileri desteklemek amacıyla farklı öğretim araçları kullanmak gerekebilir (Kaplan ve diğ., 2016). Teknoloji

bu anlamda özel gereksinimli bireylerin öğrenim süreçlerini destekleyen ve geleneksel eğitim ortamlarında gerçekleştirilmesi sağlanamayan etkinliklerin gerçekleştirilmesine olanak tanıyabilir (Israel vd., 2014). İlgili literatür incelendiğinde özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile ilgili çalışmaların sayıca sınırlı olduğu saptanmıştır. Normal gelişim gösteren bireylerin eğitim-öğretim hayatlarına teknolojinin entegre edilmesi hususunda daha rahat davranılırken özel gereksinimli bireyleri teknolojik ürünler ile desteklemekte materyal ve uygulama eksikliği olduğu görülmüştür (Türel ve Akgün, 2021).

Öykü yazma ve yazılan öykünün çoklu ortam araçları aracılığı ile dijitalleştirilmesi süreçlerini içeren dijital öyküler eğitim sürecinde etkili bir şekilde kullanılabilir (Akgül, 2018). Özel gereksinimli öğrencilerin eğitim-öğretim sürecinde dijital öykü kullanıldığında öğrencilerin katılımı arttırdığı ve yaratıcılığın geliştirildiği tespit edilmiştir (Hull ve Nelson, 2005). Başka bir araştırmada ise öğrencilerin özgüvenlerinin gelişmesine yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır (Weiss vd., 2002). Destek eğitim odasında görev yapan öğretmenlerin BEP çerçevesinde ders işlemesi eğitim-öğretim faaliyetlerinden maksimum verim alınmasının yanında yasal bir zorunluluktur. Destek eğitim odasında işlenen geometri derslerinin yalnızca okul sınırları içinde kalmaması amacıyla geometri ile ilgili öyküler yazılabilir. Yurtdışında Kjartan Poskitt'e ait "Acımasız Geometri", The Greedy Triangle ve Not Enough Room gibi geometri alanına ait öykü kitaplarına örnek olarak verilebilir. Muğlalı (2004) bu tarz kitapların geometriye olan ilgiyi arttırabileceğini ve öğrencilerin geometrinin günlük hayatta kullanım şekillerini öğrencilerin fark etmesini sağlayabileceğini de ifade etmiştir. Günümüzdeki teknolojik gelişmelerin özel gereksinimli bireylerin eğitimine olan etkileri ile ilgili anlatılanlar doğrultusunda geleneksel öykülerin dijital öykü formatında uygulanmasıyla destek eğitim derslerinde verimin daha fazla artacağı söylenebilir.

İlgili literatür incelendiğinde ise destek eğitim odasında işlenen matematik derslerinde kullanılan dijital öykü öğretim materyalinin öğrenci performansına etkisi olup olmadığı konusunda bir çalışmaya rastlanmamıştır. Destek eğitim derslerine giren matematik öğretmenlerine bu bağlamda yol gösterici olması ve örnek teşkil etmesi hedeflenmiştir. İçerik bakımından araştırıldığında ise özel eğitimde matematik öğretimi ile ilgili yapılan çalışmalarda çoğunlukla sayılar ve işlemler öğrenme alanını ile ilgili çalışma yapıldığı

bulgusuna varılmıştır. Geometri ve ölçme öğrenme alanı ile ilgili ise çalışmaların yeterli sayıda olmadığı görülmüştür (Yıkılmış ve diğ., 2018).

Normal gelişim gösteren bireylerde matematik alanında dijital öykü temelli öğretim ile ilgili çalışmalar yer almasının yanında Türkiye’ de özel gereksinimli öğrenciler için yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Daha sonraki yıllarda kaynaştırma/bütünleştirme eğitimi içinde yapılan destek eğitim uygulamalarında kullanılabilecek dijital öyküleme ile ilgili çalışmaya duyulacak ihtiyaca cevap verilebileceği tahmin edilmektedir. Bu yönüyle yapılan çalışma ile gelecekte bu alanda yapılacak olan çalışmalara örnek teşkil edeceği düşünülmektedir. Matematik dersi için BEP hazırlandıktan sonra dijital öyküler kullanılarak ders içeriği zenginleştirilerek geometri derslerinin işlenmesi sonucunda öğrenci performanslarından elde edilen bulguların önemli sonuçlar ortaya çıkaracağı düşünülmektedir.

22. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim alan özel gereksinimli öğrencilere hazırlanan BEP kapsamında işlenen geometri derslerinde dijital öykü kullanımının öğrenci performanslarına etkisinin olup-olmadığını araştırmaktır. Bunun yanında destek eğitim sınıflarında işlenen geometri dersleri sürecinde öğrenci düşüncelerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

23. Araştırma Problemi

“Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı ile öğrenim gören öğrencilerin geometri derslerinde dijital öykü kullanımının öğrenci performansına etkisi nedir?” problemine cevap aranmaya çalışılmıştır.

2.3.1. Araştırmanın Alt Problemleri

- 1) Kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin sürecin başındaki geometri performansları ile bireyselleştirilmiş eğitim programı kapsamında dijital öykülerle işlenen geometri derslerinden sonraki performansları arasında anlamlı fark var mıdır?
- 2) Kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin bireyselleştirilmiş eğitim planları kapsamında hazırlanan dijital öyküler yardımıyla işlenen geometri konuları hakkındaki görüşleri nelerdir?

24. Varsayımlar

Çalışma grubundaki öğrenciler öğretim sürecine tam performansları ile katıldıkları ve değerlendirmelerde gerçek düşünce ve bilgilerini gösterdikleri varsayılmıştır.

25. Sınırlılıklar

- 1) Araştırma ortaokulda öğrenim gören kaynaştırma/bütünleştirme öğrencileri ve destek eğitim odasında alınan matematik dersi ile sınırlıdır.
- 2) Araştırmaya kaynaştırma/bütünleştirme eğitimine tabi olan üstün yetenekli ve üstün zekâlı öğrenciler ile hafif düzeyde zihinsel engelli öğrenciler dâhiledilmemiştir.
- 3) Dijital öyküler yardımı ile sürdürülen destek eğitim derslerinin öğrenci performansına etkisini belirleyebilmek için araştırma geometri hedefleri ile sınırlandırılmıştır.
- 4) Geometriye yönelik öğrenci performansı ders içeriğinde kullanılan dijital öykülerle sınırlıdır.

26. Tanımlar

Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim Uygulamaları: Özel eğitim ihtiyacı olan bireylerin her tür ve kademedeki diğer bireylerle etkileşim içinde bulunmalarını ve eğitim amaçlarını en üst düzeyde gerçekleştirmelerini sağlamak amacıyla bu bireylere destek eğitim hizmetleri de sunularak akranlarıyla birlikte tam zamanlı ya da özel eğitim sınıflarında yarı zamanlı olarak verilen eğitim (MEB, 2018).

Destek Eğitim Odası: Tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitimlerine devam eden öğrenciler ile özel yetenekli öğrencilere ihtiyaç duydukları alanlarda destek eğitim hizmetleri verilmesi için düzenlenmiş ortamdır (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2018, s.1).

Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP): Özel eğitim ihtiyacı olan bireylerin takip ettikleri program esas alınarak gelişim özellikleri, eğitim ihtiyaçları ve performansları doğrultusunda hedeflenen amaçlara ulaşmaya yönelik hazırlanan ve bu bireylere verilecek destek eğitim hizmetlerini de içeren özel eğitim programıdır (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2018, s.1)

Dil ve Konuşma Bozukluğu: Konuşma bozukluğu, sözel dildeki sesleri üretmek için gerekli olan motor, bilişsel ve dilsel işlemlerin tam olarak yerine getirilemeyip normal bir konuşma gerçekleştirememesidir. Dil bozukluğu ise konuşma ile birlikte anlama, isimlendirme, yazma, okuma gibi iletişim işlevlerindeki aksamayı da içerir (Tanrıdağ, 2009).

Öğrenme Güçlüğü: Tanımlanması oldukça karmaşık bir kavram olup; dinleme, konuşma, okuma, yazma, akıl yürütme ve matematik yeteneklerini kazanmada ve kullanmada ciddi zorluklar olarak ortaya çıkıp, heterojen bir bozukluk grubunu kapsar (Kavale vd., 2009).

Geometri: Nokta, doğru, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle, geometrik şekillerin uzunluk, açıklık, alan ve hacim gibi ölçüleri konu edinen daldır (Baykul ve Aşkar, 1987).

Dijital öykü: Geleneksel yolla öykü anlatımının; metin, resim, ses kaydı, müzik ve video gibi dijital bileşenlerle bir araya getiren güçlü bir öğrenme ve öğretme aracıdır (Robin, 2016).

Dijital Öyküleme: Bir metnin müzik, resim veya video aracılığıyla yazarının kendi sesiyle seslendirmesi gibi çoklu ortam öğeleriyle birleştirilerek oluşturulan, 2-10 dakika arası uzunluğunda film oluşturma çalışmalarına verilen isimdir (Demirer, 2013).

3. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

3.1. Kaynaştırma/Bütünleştirme Eğitimi

3.1.1. Kaynaştırma

Özel gereksinimli öğrencilerin, normal gelişim gösteren akranlarıyla beraber olacak şekilde öğretim programlarının hazırlanması ve ortamın düzenlenmesi ile yapılan eğitim kaynaştırma eğitimi olarak tanımlanmaktadır (Metin, 2011).

Kaynaştırma eğitimi, özel gereksinimli öğrencinin hiçbir destek almadan sadece genel eğitim sınıfında eğitim görmesi değil, özel gereksinimli öğrenciye genel bir sınıfta alacağı eğitimin yanında ayrıca destek eğitim hizmetleriyle beraber verilen bir eğitimidir (Sucuoğlu ve Kargın, 2014). Bir başka tanıma göre ise kaynaştırma, özel gereksinimli öğrencinin ihtiyacı olan destek eğitim hizmetleri sağlanarak tam ya da yarı zamanlı olarak kendisi için en az kısıtlayıcı ortam olarak nitelendirilen genel eğitim sınıflarında eğitim görmesidir (Eripek, 2012). Bunch (1994)'e göre kaynaştırma; normal okul, sınıf ve programların, hafif veya orta düzey eğitim zorluğu olan bireylerin yarı zamanlı veya tam zamanlı olarak eğitim görmelerine olanak sağlanması şeklinde düzenlenmesi olarak ifade etmiştir.

Yapılan tüm bu tanımların ortak noktası olarak özel gereksinimli bireylerin eğitim-öğretim süreçlerinin tüm kademelerinde normal gelişim gösteren bireylerle birlikte genel eğitim sınıflarında birlikteliklerini en az kısıtlayacak şekilde eğitim görmeleri olarak ifade edilebilir. Genel eğitim sınıflarında kaynaştırma eğitiminin uygulama biçimleri; tam zamanlı, yarı zamanlı ve tersine kaynaştırma olarak yapılandırılmıştır.

a) Tam Zamanlı Kaynaştırma: Tam zamanlı kaynaştırma uygulamasında özel gereksinimli öğrenciler, genel eğitim sınıfında eğitim görmekte olup sınıfta uygulanan öğretim programı ile birlikte eğitim yapılır (Yazıcıoğlu, 2018). Bununla birlikte öğrencinin bireysel ihtiyaçları doğrultusunda destek alması ya da ek hizmetlerden yararlanması gerekebilmektedir (Kargın, 2004). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'ne göre (madde 23/2-b), özel gereksinimli bireylerin özel gereksinimi bulunmayan akranlarıyla beraber aynı kurumda eğitim almasının öncelikli olduğunu ifade etmektedir. Türkiye'de yapılan kaynaştırma eğitimleri genellikle tam zamanlı kaynaştırma eğitimi

olarak yapılmaktadır (MEB, 2006).

b) Yarı Zamanlı Kaynaştırma: Bu uygulamada öğrencinin kaydı özel eğitim sınıfında bulunmaktadır, öğrencinin başarılı olabileceği dersler var ise bu dersleri kaynaştırma eğitimi yapılan sınıfta almaktadır (MEB, 2006). Özellikle beden, müzik veya resim gibi dersleri normal gelişim gösteren akranları ile birlikte alırlar (Ataman, 2013). Yarı zamanlı kaynaştırma uygulamasında öğrencinin kaydı özel eğitim sınıfında olup kendi sınıfının faaliyetlerine katılması ile birlikte; destek eğitim odası, Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM) ve özel eğitim kurumundan destek alırlar (Sart ve diğ., 2004).

c) Tersine Kaynaştırma: Bu uygulamada normal gelişim gösteren öğrenciler, özel gereksinimli akranlarının öğrenim gördüğü özel eğitim programlarına katılmaktadır (Guralnick, 2001). Bu uygulamanın temelinde özel gereksinimli bireyin normal gelişim gösteren akranını model alması vardır. Diğer bir ifade ile normal gelişim gösteren birey, özel eğitim sınıfının bir üyesidir (Schoger, 2006). Tersine kaynaştırma, normal gelişim gösteren bireylerin, özel gereksinimli akranlarının sosyalleşmelerini sağlamak amacıyla sınıflarına gitmelerini gerektirir. (Wooten ve Mesibov, 1986).

3.1.2. Bütünleştirme

Salamanca Bildirgesi (1994) ile başlayan bütünleştirme kavramı, kaynaştırma eğitiminin her türlü farklı gereksinimi olan tüm öğrencileri kapsayacak şekilde genişletilmesi ile yapılandırılmıştır. Özel gereksinimli bireylerin normal gelişim gösteren akranları ile bir arada öğrenim görmeleri sağlanması amacıyla genel eğitim sınıflarında uygun düzenlemelerin yapılması bütünleştirme kavramı ile açıklanır (Nichols ve Sheffield, 2014). Bütünleştirme uygulamaları; özel gereksinimli bireylerin normal gelişim gösteren akranlarından hiçbir koşul ile ayrılmadan aynı eğitim ortamlarında eğitim görmeleri, gereksinim duydukları desteklerin ise sınıf içerisinde öğrenciye sunulması gerektiği esasına dayanır. Bütünleştirme modelinde tüm okullar, kaynaştırma okuludur. Öğrenciler okula değil, okul öğrencilere göre düzenlenmelidir (Batu ve Kırcaali-İftar, 2011).

3.1.3. Kaynaştırma/Bütünleştirme Eğitimi

Ülkemizde öğrenciler eğitsel tanımlamalar sonucunda “ağır, orta ve hafif düzeyde engelli” olarak gruplandırılmaktadır. Hafif düzeyde engelli öğrencilerin

sürdürebilmeleri için okul ortamlarında çok ufak değişiklikler yapıldığı için kaynaştırma eğitimine alınabilirler. Orta ve ağır düzeyde engelli öğrencilerin ise örgün eğitime devam edebilmesi için eğitim ortamını onlara göre uyarlanması gerekmektedir (MEB, 2013). Bu tanıma göre kaynaştırma uygulamalarında özel gereksinimli öğrencilerin genel eğitim sınıf ortamına uyum sağlaması beklenirken/bütünleştirme uygulamalarında özel gereksinimli öğrencilerin normal gelişim gösteren akranlarına uyum sağlaması beklenmez (Schultz-Stout, 2001). Her iki kavram da BEP hazırlaması ile sürecin başlatıldığı özel gereksinimli öğrenciler için bir model olarak tanımlanmaktadır (Sarı ve Pürsün, 2016). Kaynaştırma eğitimi, özel gereksinimli bireyin normal gelişim gösteren bireylerle, birlikte eğitim almasını temel alan bir sistem iken destek eğitim hizmetlerinin tamamı ders esnasında sağlanmadığından dolayı bireyler destek eğitim odasına gitmektedir. Fakat bütünleştirme eğitiminde tüm özel gereksinimli bireylerin ders esnasında katılabilecekleri etkinlik ve materyal tasarlanmaktadır. Eğitim-öğretim ortamları tüm öğrencilerin farklılıkları dikkate alınarak işlenmektedir. Böylece öğrencilerin aynı eğitim ortamda ayrımcılığın en aza indirgenmesi sağlanır. Tüm bunlar dikkate alındığında bütünleştirme kavramı, kaynaştırma eğitime göre daha geniş bir kavram olarak ifade edilebilir (Erçiçek ve diğ., 2022). Kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamaları, Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde (2018) şu şekilde tanımlanmaktadır:

“Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin her tür ve kademedede diğer bireylerle karşılıklı etkileşim içinde bulunmalarını ve eğitim amaçlarını en üst düzeyde gerçekleştirmelerini sağlamak amacıyla bu bireylere destek eğitim hizmetleri de sunularak akranlarıyla birlikte tam zamanlı ya da özel eğitim sınıflarında yarı zamanlı olarak verilen eğitim uygulamalarıdır.”

3.1.4. Kaynaştırma/ Bütünleştirme Eğitiminde Matematik

Özel gereksinimli bireylerin yaşam kalitesinin artırılması için sayısal yetkinliğin kazandırılmasının zorunlu olmakla birlikte matematiksel düşünme becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Monei ve Pedro, 2017). Diğer bir ifade ile özel gereksinimli bireylerin matematik eğitimlerinin asıl amacı bireylerin hayat becerileri kazandırmak ve hayat kalitelerini yükseltmektir (Benz ve diğ.,2000).

Matematik yapısı itibari ile anlama, karşılaştırma yapma ve kompleks ilişkiler kurma

becerisine sahip olma gerektirir. Birçok kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisinin matematiksel kavram ve becerileri anlama, kullanma ve genellemede bazı sorunlar yaşadıkları bilinmektedir (Çıkılı, 2008; Yönter, 2009; Sinoplu, 2009). Bunun sebeplerinden biri özel gereksinimli öğrencilerin, genel eğitim okullarındaki destekeğitim sınıflarında ve öğretim programlarında yer alan ve normal gelişim gösterenöğrencilere göre düzenlenmiş ortamlarla karşılaşmalarıdır (Miller ve Hudson, 2006). Ancak aynı zihin düzeyinde olmayan öğrencilerin eğitiminde tek tür öğretim yapılması sonucunda benzer öğrenme çıktısına ulaşabilmek mümkün değildir. Bu sebeple özel gereksinimli öğrenciler için hazırlanan eğitim planları ve uygulanması aşamasında kullanılacak olan yöntemlerin öğrencilerin başarısında etkisinin payı büyüktür. (MEB, 2013). Bu sebeple matematik öğretiminin özel gereksinimli bireylere göre düzenlemesi ve onların ihtiyaçları doğrultusunda bireyselleştirilerek sunulması gerekmektedir (Hudson ve Miller, 2006). Özel gereksinimli öğrencilerin matematik becerilerini ve öğrenme yeteneklerini katkıda bulanabilmek amacıyla konu içeriğine uygun materyaller kullanılıp matematik konuları günlük hayat durumları ile ilişkilendirilmelidir (MEB, 2009).

Tüm bunların yanında öğrenciler matematik derslerinde kendilerini başarılı hissettikleri zaman motivasyonları arttığından dolayı başarı düzeyleri artacaktır. Bu husus etkili matematik öğretimi için temel olmasının yanında elde edilen başarının devamlı olmasını sağlamaktadır (Mercer, 1987). Bu nedenle kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin matematik dersine yönelik başarı duygularını arttırmak ve dersle ilgili motivasyonları sağlanmalıdır.

3.1.5. Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP)

Kaynaştırma/bütünleştirme eğitimi ile öğrencilerin ihtiyaçlarına karşılayabilmek amacıyla bireysel farklılıklarına uygun hazırlanan Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı(BEP) gereklidir (Martin ve diğ., 2006). Bireyselleştirilmiş eğitim planının asıl amacı özel gereksinimli öğrencilerin eğitim ortamından en fazla yararlanabilecekleri ortamlar oluşturmaktır (Vuran, 2007). Özel gereksinimli bireylerin eğitim ihtiyaçlarının yeteri kadar karşılanması sadece BEP ile mümkündür (Fiscus ve Mandell, 2002).

2018 yılında yayınlanan yeni Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'nin 19. maddesinde;

“Özel eğitim ihtiyacı olan bireylerin devam ettiği özel eğitim okulları ve özel eğitim sınıflarında Bakanlıkça hazırlanan ilköğretim veya mesleki ve teknik eğitim programları ile öğrencilerin eğitim ihtiyaçları ve özelliklerine göre hazırlanmış özel eğitim programları uygulanır.” ifadesi yer almaktadır. Burada yer alan öğrencilerin eğitim ihtiyaçları ve özelliklerine göre hazırlanmış eğitim programları ile kast edilen BEP’tir. Özel Eğitim Hizmetleri’nin 20.maddesine göre ise Özel eğitim ihtiyacı olan bireyler için takip edecekleri eğitim programı temel alınarak BEP hazırlanması esastır. Böylece ülkemizde yasal olarak da belirtilmiş olan BEP, temelde öğrencinin nereye ve nasıl ulaşılacağını belirten bir yol haritasıdır ve özel gereksinimli öğrenciye verilecek hizmetlerin yazılı bir kayıdır (Olson ve Platt, 2004). BEP, aşağıdaki elemanlardan oluşur (Strickland ve Turnbull, 1990).

- a. Öğrencinin şimdiki/varolan eğitsel performans düzeyinin ifadesi.
- b. Öğrenciye bir akademik yıl sonunda kazandırılması planlanan uzun dönemli hedefler (yıllık hedefler).
- c. Uzun dönemli hedeflere ulaşmak için gerekli olan kısa dönemli hedefler.
- d. Belirlenen hedeflere ulaşmada kullanılacak olan öğretim yöntemleri ve materyaller.
- e. Kısa dönemli hedeflere ulaşmak için gerekli olan zamanın başlama ve bitiş tarihleri.
- f. Belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını belirlemek için kullanılacak izleme ve değerlendirme.

Görüldüğü üzere BEP özel gereksinimli öğrenciye kazandırılması hedeflenen davranışların neler olduğu, bunların nasıl, nerede ve ne kadar süreyle ve ne zaman kazandırılacağını belirten bir belgedir. Hedeflere ulaşma seviyesini tespit etmek amacıyla değerlendirme yöntemi ve değerlendirmede esas alınan ölçütler de bu dokümanda yer alır (Kargın, 2007).

3.1.6. Matematik Dersinde BEP Tasarlama ve Uygulamanın Önemi

Kaynaştırma/bütünleştirme eğitimini faydalı olması için en önemli unsurlarından biri hazırlanan programlardır. Destek Eğitim Programı’nda ele alınan Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi’nde yer alan sekiz yetkinlikten biri matematiksel yetkinlik ve bilimde/teknolojide temel yetkinliklerdir. Bu programda yer alan matematik modülünde özel gereksinimli bireylerin okul döneminde temel matematik becerilerini edinmelerini

sağlamak ve ileri matematik becerilerinde ise başarılı olmalarını sağlamak amaçlanmıştır. Matematik Modülü'nde yer alan öğrenme alanları sayılar ve işlemler, geometri, ölçme, veri işleme bölümleri yer almaktadır. Böylece okul döneminde matematiğin en temel becerilerini içermektedir (MEB, 2021a). Diğer bir ifade ile özel gereksinimli öğrencilere kazandırılmak istenen matematik becerileri günlük yaşamda karşılaştıkları sayılar, temel işlemler, hesaplama becerileri ve geometrik şekiller gibi matematik konularından oluşmaktadır.

Özel gereksinimli bireylerin matematik öğretiminin nasıl yapılması gerektiği ile ilgili açıklamalarda matematiğin bir zincir bütünü gibi olduğu ve bu zincirin halkalarının sayılar, işlemler, bunlar arasındaki ilişkiler, problemler gibi başlıklardan meydana geldiği belirtilmiştir. Özel gereksinimli öğrencilerin bu zincirin halkalarını tamamlayabilmek için gerçek hayattan somut örneklerle başlayarak öğrencinin var olan düzeyine göre sistematik bir şekilde soyutlaştırma yapılmalıdır (MEB, 2021a; Göktaş, 2019).

Normal gelişim gösteren öğrenciler için hazırlanan matematik dersi öğretim programı özel gereksinimli öğrenciler için hazırlanan programlar incelendiğinde yapılan açıklamalar ve ilkeler benzerlik gösterdiği söylenebilir. Her iki programın uygulanması safhasında uygulayıcıya sağlanan esneklik ilkesi kapsamında öğretmenin programlarda düzenlemeler yapması gerekebilir. Bu düzenlemeler; ilgili öğrenme alanında kazandırılması hedeflenen becerilerin doğru bir sıraya konulması (kolaydan zora ve somuttan soyuta) ve aşamalandırılması olarak ifade edilebilir. Örneğin gerçek nesnelerden resimlere, resimlerden de sayılara doğru ilerleyecek bir sıra ile takip edilmesi olabilir. Bu şekilde yapılan sıralamanın iki boyutundan bahsedilebilir. İlk boyut tek bir beceri alanına ait içeriğinin doğru bir şekilde sıralanarak sunulması, ikinci olarak ise aynı sınıf düzeyinde öğrenim gören bireylere kazandırılması hedeflenen tüm becerilerin belli bir şekilde sıralanmasıdır. Normal gelişim gösterenler ile özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretim programı hazırlanmasında ifade edilen ikinci boyutta farklılıklar vardır.

Özel gereksinimli bireylerin aynı sınıf düzeyinde yer alan bireylerin öğretim programının standartlaştırılması doğru değildir. Bunun sebepleri; öğrencilerin takvim yaşları aynı olsa dahi bilişsel düzeyleri farklı olabilir. Bunun yanında öğrencilerin

eğitim hayatlarında geçirdikleri yaşantılar farklı olabilir veya engel durumlarından etkilenme düzeyleri farklı olabilir. Bu sebeple özel gereksinimli öğrencilere ait matematik programları oluşturulmadan önce öğrencilerin var olan performans düzeylerinin belirlenmesi gerektiği söylenebilir. Daha sonraki süreçte her öğrenciye ait BEP oluşturulup matematik derslerine başlanmalıdır. Hazırlanan BEP’te yer alan hedefler öğrencinin bulunduğu kademe ve sınıf düzeyinden ziyade öğrencilerin performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanır. Örneğin öğrencinin sınıf düzeyi fark etmeksizin öğrencinin var olan performansı hangi düzeyde ise o sınıfın öğretim programlarındaki kazanımlara göre planlama yapılır. Yapılan bu çalışmada da öğrencilerin e-okulda belirtilen sınıf düzeyleri ile akademik düzeyleri farklıdır.

3.1.7. Destek Eğitim Odası

Özel gereksinimli öğrenciler, akranları ile aynı sınıfta eğitim gördükleri süreçte ekstra bir çalışmaya ihtiyaç duydukları alanlarda destek alması amacıyla öğrenim gördükleri sınıflardan alınarak farklı bir ortamda eğitim almasına destek eğitim odası hizmeti denilmektedir (Batu ve Kırcaali İftar, 2011). Bu hizmet türü normal sınıfta eğitim alan fakat yalnızca destek eğitim odası hizmeti ile başarılı olabilecek öğrenciler için yapılandırılmış bir sistemdir (Kargın, 2004). Farklı bir ifade ile destek eğitim odası; özel gereksinimli öğrencilerin eğitimlerinin çoğunu genel bir okul programı ile yürüttükleri, özel eğitim gereksinimlerinin karşılanması için ise düzenli bir şekilde planlanmış ayrı bir eğitim planı kapsamında eğitim almak için gittikleri bir eğitim ortamıdır (Wiederholt ve Chamberlain, 1989). Ülkemizde destek eğitim odası uygulamaları, tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme eğitimine tâbi olan öğrencilere ve özel yetenekli öğrencilere destek eğitim hizmeti olarak sunulmaktadır. Destek eğitim odası, Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği (2018)’de aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

“Tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitimlerine devam eden öğrenciler ile özel yetenekli öğrencilere ihtiyaç duydukları alanlarda destek eğitim hizmetleri verilmesi için düzenlenmiş ortamdır.”

Destek eğitim odası hizmetlerinin verimli olabilmesi için öncelikle eğitimi alacak öğrencinin var olan performans düzeyi belirlenerek bireysel ihtiyaçları tespit edilmeli ve bu ihtiyaçları karşılayacak en az kısıtlayıcı programlar hazırlanmaya başlanmalıdır. Sonrasında kısa ve uzun vadeli öğretim hedefleri belirlenip bu hedeflerin başarılı olması

için farklı öğretim stratejileri planlanıp uygulanmalıdır. Süreç sistematik olarak değerlendirilmeli ve değerlendirme sonuçlarına göre revize edilmelidir (Black ve Morris, 1974; Gelzheiser ve Meyers, 1991). Özetle genel eğitim sınıflarında öğrenim gören özel gereksinimli bireylerin eğitim ihtiyaçlarının karşılanabilmesi amacıyla her kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisi için hazırlanan BEP kapsamında destek eğitim odasında eğitim-öğretim faaliyetleri yürütülür.

3.2. Dijital Öyküleme

Öyküleme tarih boyunca farklı şekillerde bilgi ve duyguları paylaşmak amacıyla kullanılmış, bugün ise internetin yaygınlaşması ile dijital ortama aktarılmıştır (Sadık, 2008). Dijital öykü, gelişen teknoloji ile birlikte geleneksel öykünün güncel gelişmelerle uyarlanması sonucu oluşmuştur (Rossiter ve Garcia, 2010). Lambert (2002) tarafından dijital öyküleme olarak adlandırmaya başlamış ve öykülerin dijital ortamda oluşturulmasına liderlik etmiştir. Dana Athcley, Joe Lambert ve Nina Mullen bu yeni teknolojik ürünün ilk temsilcileri olarak Dijital Medya Merkezi (Digital Media Center) oluşumu etrafında birleşerek “dijital öykü anlatımı” temelli bir eğitim programı geliştirmişlerdir (StoryCenter, 2019). Dijital Medya Merkezi daha sonraki süreçte Dijital Öykü Anlatma Merkezi (Center for Digital Storytelling) ile dünyada büyük kitlelere dijital öykü konusunda yardım etmişlerdir (Lambert, 2018). Kurulan Dijital Öykü Merkezinde “Herkesin anlatacak bir öyküsü vardır.” sloganı ile herkesi kendi dijital öykülerini oluşturmalarına ve paylaşmalarına teşvik etmişlerdir (Slyvester ve Grenidge, 2009). 2015’ten itibaren kuruluşun ismi “Hikaye Merkezi (Story Center)” olarak değişikliğe gidilmiştir. Bugün ise dijital öykü tüm dünyaya yayılarak “eğitim alanında bir devrim” olarak ifade edilmektedir (Meadows, 2003). Bununla birlikte dijital öyküleme, çoğu ülkede her yaş grubuna hitap etmekle birlikte eğitim başta olmak üzere birçok farklı alanda uygulanarak yaygınlaşmaya devam etmektedir (Yuksel ve diğ., 2011).

Robin (2016) dijital öyküyü grafik, kayıt, video, metin ve müzik gibi bileşenlerin birleştirilmesi ile belirli konu alanlarında istenilen bilginin sunulmasında ve öğretimin yapılması için üretilen öyküler olarak tanımlamıştır. Diğer bir ifade ile dijital öyküleme metin, görsel ve ses gibi çoklu medya öğelerinin bir araya getirilerek ilgi çekici bir şekilde hazırlanan öykünün bilgisayar ortamında sunulmasıdır (Chung, 2007).

3.2.1. Dijital Öyküleme Türleri

Dijital öykülemenin yapısından dolayı konu seçiminin esnek olması, öznel bir süreç içermesi ve yenilikçi olması sebebiyle farklı alanlarda ve türlerde oluşturulabilmektedir. Eğitim- öğrenim sürecinde ise okul öncesinden yükseköğretime kadar hem öğretmenler hem öğrenciler tarafından her türlü konu ile ilgili dijital öykü türleri yapılabilmektedir (Robin, 2016). Literatürde ise en net gruplandırma Robin tarafından yapılmıştır. Robin (2016) dijital öykünün çok fazla çeşidi olmasına karşın en önemlilerinin üç kategoriye ayrılabilceğini ifade etmiştir ve dijital öyküleri önem sırasına göre kişisel öyküler, bilgilendirme veya öğretim öyküleri ve tarihsel olayları inceleyen öyküler şeklinde gruplandırmıştır.

1. Kişisel Öyküler

Kişisel öyküler; türlerine göre türlerine göre dijital öyküler arasında en sık kullanılan ve kişilerin tecrübelerileri aktardığı öykülerdir. İnsanların ve mekanların anısı, insanların hayattaki mücadeleleri ve başarı hikayeleri anlatılabilir (Robin, 2006). Diğer taraftan kişisel öyküler; öğrencilerin kültür ve değerleri fark etmelerini sağladığı için eğitim alanında kullanılmasının yararlı olduğu söylenebilir. Örneğin günümüzün önemli konuları olan küreselleşme, çok kültürlülük veya ırkçılıktan bahsedilebilir bu konular hakkında fikir alışverişi yapılarak öğretmen ve öğrenciler arasında etkili bir iletişim kurulabilir (Demirer, 2013).

2. Bilgilendirici ya da öğretici öyküler

Bilgilendirici öykülerin hazırlanış amacı belirli bir konu hakkında bilgi aktarımı yapmaktır. Burada anlatılacak konu ilgili ses, görüntü, müzikle öyküleştirilerek sunulur. Diğer bir ifade ile dijital öyküler aracılığıyla öğretmenin vermek istediği içerik verilir. Dijital öykülemenin bu türünde öğretimi amaçlanan bilgi ve konular dijital öğelerle bütünleşik verildiği için somutlaştırılmıştır. Bilgilendirme öyküleri tıp eğitiminden sanata, matematik dersinden fen dersine kadar farklı alanlarda öğrencilere geniş bir perspektif ile bilgi vermeyi hedefler. Örneğin dijital öykü aracılığı ile geometrinin prensipleri veya bir aletin nasıl çalışabileceğine dair bilgiler verilebilir (Demirer, 2013).

3. Tarihi Olayları Ele Alan Öyküler

Bu dijital öykü türünde tarihi olaylar anlatılır. Sesli ve görsel öğeler kullanılarak tarihte yaşanmış bir olay ele alınır. Böylece dinleyicilerin ilgili tarihi olayı yaşıyormuş gibi

hissetmeleri sağlanır (Göçen, 2014).

3.2.2. Dijital Öykülemenin Öğeleri

Dana Athcley, Joe Lambert ve Nina Mullen tarafından kurulan Dijital Öykü Anlatım Merkezinde geleneksel öykülemeye yeni bir soluk getirerek dijital öykülemenin başlatılmasına aynı zamanda kişisel öyküleri oluşturma ve paylaşırma hususunda eğitimler vermiştir (Göçen, 2014). Bunun yanında Dijital Öykü Anlatım Merkezi dijital öykülemeye faydalı bir başlangıç olması amacıyla Dijital Öykü Anlatımın Yedi Ögesini geliştirmiştir (Robin, 2008). Birbiri ile bütünleşik olarak yer alan ve birbirine bağlı olan yedi öge tüm dijital öykülerin yapılandırılmasında gerekli olup bu öğeler dikkate alınarak oluşturulan dijital öyküler daha etkili olacaktır (Ciğerci ve Gültekin, 2019). Dijital öykülemenin önde gelen isimlerinden biri olan Joe Lambert (2018), “Digital Storytelling Capturing Lives, Creating Community” adlı eserinde dijital öyküleme; bakış açısı, ilgi çekici bir soru, duygusal içerik, sesin etkisi, müziğin gücü, ekonomi ve ilerleme hızı olarak yedi ögeden meydana geldiğini ifade etmiştir.

1) Bakış Açısı: Öykünün ana fikrini ve öyküyü oluşturan kişinin bakış açısını içerir. Bu aşamada öykü aracılığıyla öğrenci ile iletişime geçildiği için öykünün amacına uygun bir şekilde açık bir şekilde ifade edilmesi ve uygun bir bakış açısıyla hazırlanması gerekmektedir. (Lambert, 2003). “Bu öyküyü seçme nedenim nedir? ”, “Benim öykümü farklı kılan noktalar nelerdir? ”, “Bu öyküyü insanlarla paylaşma sebebim nedir?” gibi soruların yanıtları araştırılmaktadır (Lambert, 2010).

2) İlgi Çekici Bir Soru: Dijital öyküye dikkat çekici bir soru ile başlanması, izleyenleri meraklandırması böylece dinleyicilerin dikkatini öyküye verilmesini sağlar. Çarpıcı soru öykünün başında verilerek dijital öykünün gelişme ve sonuç bölümünde cevaplanabilir (Ciğerci, 2015).

3) Duygusal İçerik: Dijital öykülerin hazırlanma amacı yalnızca doğrudan bilgi aktarmak değildir. Teknolojiden yararlanarak bazen eğlendirerek bazen hüznendirerek dinleyicilerin duygularını harekete geçirmek gerekir (Bull ve Kajder, 2005). Böylece tüm dinleyiciler arasında ortak bir şekilde tema ve his (mutluluk, hüzn, mizah) birlikteliğini sağlayan özelliştir. Duygusal içerik ögesi ile dijital öykünün bakış açısı yapılandırılır (Lambert, 2010).

4) Ses: Öykü yazılıp seslendirme yapıldıktan sonra izleyiciye sunulmaktadır. Bu öge ile

geleneksel öykü ile dijital öykü birbirinden ayrılır (Göçen, 2014). Dijital öykünün temasına ve içerdiği konuya bağlamında öyküyü seslendiren kişi sesinde alçaltma, yükseltme, yumuşatma ve kalınlaştırma tarzında düzenlemeler yapılmalıdır. Böylece dijital öyküye dikkat çekme ve iletilmek istenen içeriğin ifade edilmesi konusunda etkili olur (Ciğerci, 2015). Ayrıca ses ögesi dijital öykünün amacına uygun olmasını ve izleyiciye öykünün ulaştırılması konusunda kişiye özel bir yoldur (Kajder, 2004).

5) Müziğin Gücü: Dijital öykünün, hazırlanan öykü ile uyumlu bir müzikle desteklenme aşamasıdır. Doğru seçilmiş müzikler, daha yoğun bir şekilde duyguların hissettirilmesini sağlar (Yüksel-Arslan, 2013).

6) Ekonomi: Bir dijital öykünün en önemli hususu ekonomidir (Lambert, 2003). Dijital öyküde yer alan diğer altı öğelerin birbiriyle eşgüdümünü sağlamakla ilgilidir. Yapılan araştırmalar oluşturulan dijital öykülerin 2-3 dakika kadar sürmesinin ideal bir zaman aralığı olduğunu belirtmektedir. Resim, fotoğraf gibi materyallerin sayısı fazla kullanılmayarak izleyicilerin belirli noktalara odaklanması sağlanır. Böylece izleyiciler öykünün asıl amacından uzaklaşmamış olur. Bunun yanında çok uzun süren dijital öykülerden dinleyicilerin sıkıldığı ve anlatılmak istenen konudan ayrıldıkları görülebilir (Bull ve Kajder, 2004).

7) İlerleme Hızı: Dijital öykünün ilerleme hızı, dinleyenlerin dikkatini toplayabilmek için önemli bir unsurdur. Çeşitli tempolar kullanarak çeşitlendirilerek dijital öykü sunulmalıdır. Duygusal olunan bölümlerde yavaş, hareketli bölümlerde ise yüksek tempo kullanılarak dinleyicilerin dikkati canlı tutulmaktadır (Robin, 2006).

Dijital öykülemenin temelini oluşturan bu yedi öge iki gruba ayrılmaktadır. Bu gruplamanın öyküyü yazım aşamasında duygusal içerik, ilgi çekici soru ve ekonomi öğeleri öykü aşamasını oluştururken dijital içeriğin yapım aşamasında ise ses, müziğin gücü ve ilerleme hızı öğelerine dikkat edilerek oluşturulmaktadır (Bull ve Kajder, 2004).

3.2.3. Dijital Öyküleme Süreci

İlk olarak sürece belirlenen hedef doğrultusunda ilgili konu ile ilgili öykü yazmakla başlar. Öykünün yazılışının bir sebebi olmalıdır. “Öykü neye hizmet edecek?”, “Öyküde dinleyicilere verilmesi hedeflenen bilgiler nelerdir?” gibi sorulara cevap aramakla sürece başlanabilir. Bu hedefin amacı yazarın öykünün içeriğine bakış açısı aktararak

izleyiciye bu bakış açısını kazandırmaktır (Karataş, 2020). Dijitalöyküleme ile ilgili çalışma yapan araştırmacılar dijital öyküleme sürecini aşamalara ayırmıştır. Dijital öykü; yazma, senaryo geliştirme, öykü panosu hazırlama, çoklu ortam öğelerini bulma ve öykünün paylaşılması olarak altı adımda ele alınabilir (Jakes ve Brennan, 2005). Dijital öykü oluşturma adımları şu şekilde açıklanabilir:

Yazma Aşaması: Bu adım dijital öykülemenin ilk adımdır. Dijital öyküleme süreci, bir senaryo taslağı yazımıyla başlar. Öğrenciler tasarlayacakları öykü türüne uygun içeriği belirlemek için araştırma yapabilirler. Diğer bir ifade ile bu aşamada dijital öykünün konusu belirlenir. Okul ortamında hazırlanan dijital öykülerde konunun belirlenmesinde öğretim programı çerçevesinde hazırlanabilir. Ayrıca öğrencilerin yaşantıları, okulun fiziksel çevresi bunun yanında kültürel ve etnik yapılara dikkat edilmektedir.

Senaryo oluşturma: Konu belirlendikten sonra taslak senaryolar oluşturulmaktadır. Bu süreçte taslak senaryolar devamlı gözden geçirmelidir (Barret, 2006). Taslak senaryo yazıldıktan daha sonra öyküde hedeflenen mesajın doğru bir şekilde ifade edilip edilmediği veya bakış açısının net olup olmadığı kontrol edilmelidir (Lambert, 2010). Tamamlanan senaryolar öykünün temelini oluşturmakta olup senaryoların amacı çoklu ortam öğelerinin öyküye anlam ve derinlik kazandırılmasını sağlar.

Öykü panosu hazırlama: Öykünün akışı bu adımda ayarlanır. Hazırlanan senaryoda kullanılması amaçlanan araçların nerelerde kullanılacağına karar verilir. Öykü panosu hazırlamak, içeriğin yer ve zaman tespitini belirleme konusunu sağlayan bir yöntemdir.

Çoklu ortam öğelerini bulma: Bir önceki aşamada panoda yerleri belirlenen öykü akışının üretici tarafından çeşitli cihazlar ve dijital öykü yazılımları kullanılarak oluşturulmalıdır. Bu aşamada hazırlanan öyküye uygun çoklu ortam materyalleri (resim, müzik, ses, fotoğraf, grafik vb.) internet ortamında araştırılarak veya çizim yapılarak öyküye uygun özgün görseller seçilir. Bunun yanında öykülerin seslendirilmesi bu aşamada yapılır. Seslendirme yapılacak ortamın sessiz olması ve ses kalitesine dikkat edilmesi gerekir.

Dijital öykünün oluşturulması: Panoda oluşturulan çoklu ortam öğeleri (seslendirme, dijital resimler, müzik vb.) bilgisayar veya internet yazılımlarından faydalanılarak birleştirilir (Kajder ve Swenson, 2004). Öyküde kullanılması düşünülen resim, video, ses, müzik gibi çoklu ortam materyalleri video düzenleme yazılımına yüklenmektedir. Eklenen öğeler belli bir sıra ile seslendirmeye uygun olacak şekilde sıraya konulur.

Böylece öyküde kullanılan resimler; çoklu ortam öğeleri (ses, müzik, video) ile seslendirilmesi sonucunda bütünleştirilerek senkronize edilmektedir (Gubrium, 2009).

Dijital öykünün paylaşılması: Bu aşamada hazırlanan dijital öykülerin sınıf ortamında paylaşılması ile sınıf içinde etkileşim sağlanabilir. Bunun yanında öğrencilerin farklı konularla ilgili bilgilendirilmesi sağlanabilir. Dijital öykünün kullanım amacına göre tablet, akıllı tahta, telefon vb. araçlarla, internete ihtiyaç duyulmadan kullanılmaya başlanması bu aşamada olur (Yılmaz ve diğ., 2017).

3.2.4. Dijital Öykü Oluşturmada Kullanılan Araçlar

İlerleyen teknoloji ile masaüstü ve dizüstü bilgisayar, akıllı telefon ve tablet kullanımı artmış böylelikle dijital öykü yapılabilecek ücretsiz veya maliyeti düşük birçok yazılım geliştirilmiştir. Dijital öykü yazılımların çoğu, herkesin dijital öykü oluşturabileceği şekilde çok az teknik bilgi ve altyapı bilgisi gerektirecek şekilde tasarlanmıştır (Wang ve Zhan, 2010). Robin ve Mcneil (2013), dijital öyküleme tasarlanabilecek yazılımları üç başlık altında incelemiş olup masaüstü ve dizüstü bilgisayarda kullanılan yazılımlar, akıllı telefon ve tablette tasarlanan yazılımlar ve web ortamında (Web 2.0) tasarlanabilen yazılımlar olarak gruplandırmıştır.

Tablo 3 1. Dijital Öykü Oluşturma Araçları

Ortam	Dijital Öykü Oluşturma Araçları
Bilgisayar programları	MS Photo Story 3, Windows Movie Maker, Adobe Premiere Elements, Ulead, MS PowerPoint, Imovie
Mobil uygulamalar	StoryKit, Storyrobe, iTalk, Fotobabble, iMovie for Ipad, Reel Director
Web araçları	Wevideo, Animoto, StoryBoardThat, Creaza, Prezi, VoiceThread, Meograph, StoryJumper, StoryBird, Toondoo, slide.ly, Powtoon

Çeşitli öğrenme-öğretme materyalleri oluşturmak amacıyla kullanıcı merkezli olan Web 2.0 araçları ile neredeyse her dersin öğretimi yapılabilir. Web 2.0 araçları kullanım rahatlığı, etkileşim ve iletişim, kullanışlılık, esneklik, güçlü bilgi aktarımı ve dönüt

sağlanması sebepleriyle bazı avantajlar sağlanmaktadır. Avantajları sebebiyle Web 2.0 araçlarının eğitim-öğretim sürecinde yerinin önemli olduğu söylenebilir (Kurt vd., 2019). Bir dijital öykünün başarılı bir şekilde hazırlanabilmesi için öğrenci becerilerine uygun araç seçilmesi en önemli gerekliliklerden biridir (Sadık, 2008). Kullanılacak yazılım seçiminde okulda kullanılabilen ücretli/ücretsiz yazılımlar, çalışma grubunun düzeyleri ve öğrencilerin bilgisayar kullanma yeterliliklerine dikkat edilmelidir (Bilici, 2021). Tüm bu yeterlikler düşünüldüğünde destek eğitim odasında işlenen matematik derslerinde Web 2.0 ortamında tasarlanabilen Storyjumper kullanılmıştır. Yazılımın kullanımının basit olması, her öyküdeki karakter için öğrenciler için tarafından seslendirme yapılabilmesi ve dijital öykülerin paylaşım kolaylığı sebepleri ile Storyjumper kullanılmıştır.

3.2.3. Storyjumper ile Dijital Öyküleme

Storyjumper bireylerin kendi dijital öykü kitaplarını hazırlamalarına ve öyküleri istedikleri kişilerle veya herkesle paylaşmasını sağlayan bir Web 2.0 aracıdır. Öğretmenler, sanal sınıflar oluşturarak öğrencilerin çalışmalarını takip edebilir ve yönetebilir (Storyjumper, 2022). Storyjumper; hazır şablonlar, resimler ve karakterlerle birlikte çevrimiçi bir şekilde tasarlanma imkanı olan dijital kitap olarak tanımlanabilir (Karakoyun, 2014). Kullanıcıların şablonlar, karakterler ve resimler kullanarak çevrimiçi kitap oluşturmalarına olanak veren bir yazılımdır (Karakoyun, 2014). Dijital öykülerini hazırlayan kullanıcılar hem kendi öykülerini yayınlatabilir hem de diğer kullanıcıların öykülerini web site üzerinden izleyebilir. Bunun yanında siteye üye olan kullanıcılar kendi sesleriyle seslendirmeler yaparak öykülerini oluşturabilir.



Şekil 3. 1. Storyjumper giriş ekranı

Öncelikle <https://www.storyjumper.com> adresinden siteye erişim sağlanır. Siteye giriş yapıldıktan sonra anasayfa üzerinde yer alan “My Personel Books” bölümünde hazırlanan öyküler görüntülenmekle birlikte bu bölümde yer alan “Create a Book” sekmesine tıklayarak yeni bir dijital öykü hazırlanabilir.



Şekil 3.2. Dijital öykü şablonları

Storyjumper’da yer alan resimler kullanabileceği gibi dışarıdan da aktarılabilir. Sayfanın alt kısmında yer alan bölümde öykünün tüm sayfaları yer almaktadır. Yeni sayfa ekleyebilir, öykünün sayfaları gözden geçirilebilir veya sayfalar kopyalanabilir. Voice kısmında ise ilgili sayfa için ses kaydı yapıp kaydedilebilir. Böylece aynı sayfada metin, resim ve ses eşgüdümlü kullanılabilir. Diğer taraftan kullanıcılara kitap görünümü benzerliğini hissettirebilmek için sayfa değişimi yapılırken geçiş animasyonları yerleştirilmiştir.



Şekil 3. 3. Dijital öykü araçları

Oluşturmaya başlanan öyküyü düzenlemek ya da devam ettirmek için anasayfada yer alan öyküye tıklayıp açılan sayfada “Edit” butonuna tıklayarak tekrar düzenleme yapılabilir. Storyjumper ile hazırlanan öyküler “Share” butonu ile diğer sosyal

platformlarda yayımlanabilir. Bunun yanında diğer kullanıcıların tasarladıkları öykülere uygulama üzerinde ulaşılabilir. Uygulamaya öğrenci olarak giriş yapıldığında “Class Collection” sekmesi yer almaktadır. Bu bölüm üzerinde öğretmenin göndermiş olduğu şablon örnekleri ve grup ödevlerini görebilir ve öyküler üzerinde düzenlemeler yapılabilir. Diğer taraftan “Google Classroom” üyeliği kullanarak giriş yapıp öğrencilerin bilgileri girilerek etkileşimli bir şekilde dijital öykülerle süreç yürütülebilir.



Şekil 3. 4. Hazırlanan dijital öykü örneği



Şekil 3. 5. Dijital öyküyü paylaşma seçeneği

Alanyazın incelendiğinde Storyjumper ile ilgili araştırmaların çoğunlukla dil eğitimi üzerine yapılmıştır. Yabancı dil öğretiminde özellikle yazma konusunda etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Kazazoglu ve Bilir, 2021). Öğretmen adayları ile yapılan araştırmada Storyjumper uygulamasının iletişim becerilerinin geliştirildiği ve sistematikleştirdiği ayrıca geliştirilen içerikleri çoklu ortam araçları ile zenginleştirme fırsatı verdiği ifade edilmiştir. Diğer taraftan Storyjumper uygulamasının öğrencilerin dikkatini çekmekte etkili olduğu, kalıcı öğrenmeyi ve bilgi içeriğini dijital öykülerle aktarmanın duysal öğrenmeye de katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır (Khomysyak ve Patiyevyk, 2020). (Fansa, 2020) yaptığı çalışmada Storyjumper ile öykü kitabı oluşturma çok zevkli aynı zamanda öğretici olduğu, öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı, okuma, yazma ve dinleme becerilerinin yanında teknoloji okuryazarlığını arttırdığı ayrıca öğrencilerle etkileşimli ve özgün öğrenme ortamı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin storyjumper kullanımının yaratıcılıklarının gelişimine de olumlu etkide bulunduğu ifade edilmiştir (Karakuş vd.,2020).

3.2.4. Eğitimde Dijital Öyküleme

Dijital öykü anlatımının yaygınlaşmasını sağlayan diğer kurum ise Dijital Öykü Anlatımının Eğitsel Kullanımı Merkezidir (The Educational Uses of Digital Storytelling). Houston Üniversitesi öğretim üyesi Bernard Robin tarafından kurulan merkezde dijital öykülerin oluşturulması ve dijital öykülerin eğitimde kullanılması alanlarında çalışmalar yapılmaktadır.

Eğitim-öğretim ortamlarında kullanılabilecek dijital materyaller teknolojik gelişmeler ile görsel, ses, müzik gibi unsurları bütünleştiren bir yöntem olan dijital öykü anlatımı yer almaktadır (Bull vd., 2005). Diğer bir ifade ile dijital öykü derslerde kullanılabilecek bir eğitim teknolojisi. Dijital öyküleme, öğrenci ve öğretmenin hayal güçlerine hitap eden ve onların yaşantılarını daha anlamlı hale gelmesini sağlamak olarak tanımlanabilir (Robin ve Pierson, 2005). Son yıllarda dijital öyküleme teknoloji ve eğitimi bir araya getiren sıklıkla kullanılan bir yöntem durumuna gelmiştir (Duman ve Göçen, 2015). Bu bağlamda dijital öykü; okul öncesinden üniversite eğitime kadar her kademedede öğretmen ve öğrencilerin birbirleri ile iletişim kurması, araştırma yapma becerisi kazandırılması açısından tavsiye edilen bir eğitim aracı haline gelmiştir (Di Blas ve diğ., 2009).

3.2.5. Dijital Öyküleme ve Öğretmenler

Dijital öykülemenin eğitim ortamında kullanılması kararlaştırıldıktan sonra belirlenecek ilk adım dijital öyküyü öğretmenin hazırlayıp öğrencilere konunun öğretiminde sunulacağı mı yoksa derste öğrencilerle mi oluşturulacağıdır (Robin, 2006). Öğretmenler daha önceden oluşturdukları dijital öyküleri sınıf ortamında bir konunun öğretimi amacıyla kullanabilir (Foley, 2013). Dijital öyküler ile soyut kavramların daha anlaşılır hale gelmesi ve içerik hakkında tartışmayı kolaylaştırdığı için özellikle matematik, fen veya tarih alanında kullanılabilir (Robin, 2008). Bununla birlikte yazılı metinlerin görsellerin eşgüdümlü şekilde kullanılmasıyla oluşturulan dijital öykü öğrencilerin konuları öğrenme sürelerini hızlandırdığını belirtilmiştir (Burmark, 2004). Yine bu yöntemle öğrenciler tarafından zor bulunan konular daha kolay bir şekilde anlatılabilmektedir (Robin, 2006). Kendi dijital öykülerini oluşturabilen öğretmenler, öğrencilerin öğretim içeriğine olan ilgilerini artırabilirler (Robin, 2008). Tüm bunların ışığında dijital öykü oluşturma sürecinin en önemli ögesinin öğretmen olduğu söylenebilir (Haliloğlu Tatlı, 2016).

3.2.6. Dijital Öyküleme ve Öğrenciler

Dijital öyküleme öğrenciye hem öykü yazma hem de yazdığı öyküyü dijital ortama aktarılmasını sağlayarak deneyimleri paylaşmak, bilgileri işlemek ve bilgileri yapılandırmak amacıyla öğrenciler tarafından oluşturulabilmektedir (Wang ve Zhan, 2010). Öğrencilerin öğrenme ortamına dijital öykülerin entegre edilmesiyle öğrencilerin ders içeriğini daha iyi öğrenmeleri ve öğretim programında yer alan dijital yetkinlikleri kazanmaları hususunda verimi arttırmaktadır (Behmer vd., 2006).

Dijital öyküleme, her yaş ve sınıf seviyesindeki öğrenciler için etkili bir eğitim aracıdır. Ortaokul ve lise öğrencileri için dijital öyküleme; öyküyü seçme, konuyla ilgili araştırma yapma, senaryo yazma, resim toplama, kayıt yapma gibi çok yönlü yaşantılarla kendi öykülerini oluşturabilecekleri sınıf için uygun bir materyaldir (Robin, 2016). Ortaokul ve lise kademelerinin dışında daha küçük öğrenim kademelerindeki öğrenciler de benzer şekilde dijital öykü gibi bilgisayar tabanlı materyaller oluşturdukları zaman ders içeriklerini daha iyi yapılandırılması sağlanarak edindikleri bilgileri sınıf ortamında göstermelerine olanak sağlandığı için motive olurlar (Foley,

2013). Dijital öyküleme sürecinde aktif olan öğrencilerin bilişsel gelişimlerinin yanında entelektüel, kültürel ve yaratıcı yönlerden gelişimini sağlamaktadır (Benmayor, 2008). Bu bağlamda öğrenme- öğretme araçları olarak dijital öyküler, tüm bu özellikleri sebebiyle müfredatla eşgüdümlü bir şekilde derslerde kullanılabilecek bir materyaldir (Kobayashi, 2012).

Öğrenciler kendi dijital öykülerini oluşturarak öğrendikleri konuları uygulama imkanı bulmakla beraber konu içeriğinde eksik kalan yerler var ise bunları tamamlama imkanı bulur. Tüm bunlar yapılırken öğrenci araştırma yapma, bilgileri organize etme, kendi bilgilerinin analizini yapma, dijital öykülerin hazırlanış sürecinde ve sınıfla paylaşım aşamalarında iletişim becerilerinin geliştiği söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olup öğrencilerin farkında olmadığı yeteneklerinin açığa çıkmasına yardımcı olabilir.

3.2.7. Dijital Öyküleme ve Matematik Eğitimi

Matematiğin günümüzde toplumların ilerlemesi için öncelikli gereklilik olması sebebiyle bireylere en fazla verimle matematik eğitiminin gerçekleştirilmesi gerekmekte olup öğrencilerin matematiği kalıcı ve kendilerine yararlı olacak şekilde öğrenmeleri sağlanmalıdır (Coşkun, 2013). Bu sebeple geçmişten süregelen geleneksel yöntemden ziyade matematik eğitiminde daha farklı ve etkili öğretim yöntem ve tekniklere yönelim yapılması gerekmektedir. Bu amaçla matematik eğitimi için farklı stratejiler üzerinde çalışmalar yapan Boidy öykülemeyi önermiştir. Boidy'e göre öyküler matematik programı ile bütünleştirilerek derslerde kullanılmalıdır (Boidy, 1994). Matematik öyküleri, öğrencilerin ilgili kavramları öğrenmelerini sağlar ve matematiğin gerçek hayatta kullanımını gösterir (Franz ve Pope, 2005). Diğer bir ifade ile matematik öyküleri matematiksel düşüncelerin işlenişinde öğrencilerin kavramlara farklı açılardan bakmasına fırsat sunmakla birlikte matematik becerilerinin uygulanmasında ise içerik sağlamaktadır (Burns ve Silbey, 2000). Öğrenci, matematik konusunun amacını öğrendiği zaman kavram bilgisini de artırır (Kır, 2011). Öykülerin içeriğinde yer alan matematik problemlerini yanıtlayarak, akıl yürüterek ve tahmin ederek ilköğretim matematik öğretimini verimli bir şekilde yapılabileceği bunun yanında matematik öğrenme ve öğretme konusunda hem öğretmen hem de öğrenci için olumlu gelişmeler yaşanacağı belirtilmiştir (Burton, 2001; Leitz, 1997).

Westwell (2005), deöyküleri insana ait öyküler, matematikle ilgili öyküler ve bilgi öyküleri şeklinde üç kısımda incelemiştir. Derslerde ilk olarak insana ait öyküler tanıtılmalı ardından matematik öykülerine geçilmelidir. Bilgi öyküleri ise son uyarıcı olarak öğrencilere tanıtılmalıdır. Bunların yanında matematik derslerinde öğrencilere öykü yazmak için öğrencilere fırsat verilmelidir. Yazılacak öykülerin merkezinde matematik yer almakla birlikte öğrencilerin istedikleri türde (macera, bilim kurgu, fantastik, gizem, tarihi, komedi) öykü yazmalarına izin verilmelidir.

Özetle Kang ve Lee (2017) matematik derslerinde öyküleme yöntemini üç maddede açıklamıştır:

- 1) Matematik dersine karşı olumlu bir tutum oluşmasına ve matematiğe karşı ilginin artmasını sağlayarak matematik öğrenmeye motive eder. Bu sürecin sonunda kendi bilgilerini kullanabilirler.
- 2) Matematik problemlerini öyküler bağlamında çözen öğrenciler kavramsal matematik bilgisi edinmenin önemini fark edebilirler.
- 3) Öğrenciler öyküleştirme yöntemiyle öğrendikleri matematik bilgilerini uygulama konusunda özgüvenli davranıp akranlarıyla tartışma ortamı yaratılabilir.

Normal gelişim gösteren bireylerde öyküleme kullanımının yanı sıra özel gereksinimli öğrencilerin eğitiminde de etkili bir yöntemdir (Murphy, 1999). Öyküleme, matematik dersi BEP ile uygulandığı zaman farklı bir öğrenme modelinin oluşmasını sağlayabilir (Goldstein, 2007).

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ve kullanımının artması ile birlikte geleneksel öykünün yerini dijital öykü almaya başlamıştır (Condy ve diğ., 2012). Böylece matematik derslerine dijital öyküleme etkinliklerinin entegre edilmesi ile birlikte hem teknolojinin hem de geleneksel öykülemenin avantajlarından faydalanacağı söylenebilir. Soyut kavramların yer aldığı matematik dersine öğrencileri daha çok dahil edilerek böylece ilgili kavramların öğrenciler tarafından anlaşılması kolaylaştırmaktadır (Albano ve Pierri, 2014). Bu durum (Turgut ve Kışla, 2015) tarafından karmaşık bir konunun öykülerle ilgili sunulması, öğrencilerde öğrenmelerin anlamlı bir şekilde gerçekleştiğini ifade etmiştir. Diğer bir ifade ile matematik eğitiminde öyküler ile sınıfta işlenen dersler ile yaşantıları arasında bağdaştırmadıkları kavramlar arasındaki ilişkileri, algoritmalar, ve kuralları anlamalarına yardımcı olabilecek güçlü bir materyaldir (Balakrishnan,

2008). Dijital öyküler; öğrencilerin hayal güçlerine ve hislerine hitap ettiğinden dolayı öyküler ile matematik konuları bütünleştirildiğinde dersler hem ilgi çekici hem de konuların anlamlı bir şekilde işlenmesine yardımcı olmaktadır (Goral ve Gnadinger, 2006; Kildan ve Incikabi, 2015).

Ortaokul matematik dersi öğretim programında ulaşılması amaçlanan hedeflerden biri olarak biri matematik okuryazarlığıdır (MEB, 2018). Okuryazarlık, öğrencilerin sadece okuma yazma ile ilgili becerilerin yanında öğrencilerin mantık, sayılar, matematiksel işlemler ve problem çözme becerilerine de dikkat çekmektedir (Özgen ve Bindak, 2008). Bu amaçların gerçekleştirilmesi amacıyla ve matematik eğitimi sürecinin verimli geçmesi için öğrencilerin dinleme ve okuma becerilerine sahip olması gerekmektedir. Aksi durumda öğretmenden öğrenciye bilgi aktarımının başarılı olarak yapılması mümkün değildir (Saltık Ayhanöz, 2021). Öğrenciler dijital öyküleme üretimi esnasında kendi seslerini kayıt altına alırken veya arkadaşlarının seslerini dikkatli bir şekilde ve birden fazla dinledikleri belirtildiğinden öğrencilerin dinleme becerilerini olumlu etkilemektedir (Ohler, 2008). Diğer yandan bireylerin dijital öyküleme hazırlama esnasında kayıtlar sırasında akıcı konuşması desteklemesi, dilbilgisi hataları ve telaffuzlar düzeltmesi ile öğrencilerin konuşma becerisine de hizmet etmektedir (Davis ve McGrail, 2009). Sonuç olarak matematiği temel alarak oluşturulan dijital öyküler bağlamında yer alan problemlerin çözümünde görsel, işitsel ve sözel temsiller arasındaki ilişkiyi arttırmaktadır (Walters ve diğ., 2018).

Ortaokul matematik dersi öğretim programı öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini kullanılmasına ayrıca diğer disiplinlerle ve günlük hayatla bütünleştirilmiş şekilde oluşturulmuştur (MEB, 2018). Ayrıca matematik dersi öğretim programının özel amaçlarının altıncı maddesinde “Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.” maddesi yer almaktadır. Öğrenciler araştırma yaparak dijital öyküleri oluşturduklarından dolayı öğrencilerin analiz, sentez ve eleştirel düşünme becerileri gelişir (Hull ve Katz, 2006; Ware, 2006). Dijital öyküleme ile öğrencilerin verileri ifade etmesi, algoritmik düşünme, mantıksal düşünme, verileri sıralama ve analizi gibi farklı becerin gelişimine katkı sağlamaktadır (Kordaki ve Kakavas, 2017).

Teknolojik materyallerin eğitim ortamlarına entegre edilmesiyle birlikte öğretmenlerin

öğretimlerinde kullandıkları yöntem ve teknik de şekillenmiştir. Öğretmenlerin bilgiye ulaşım kullanan bireyler yetiştirebilmesi için teknolojik araç gereçleri etkili bir şekilde kullanmaları gerekmektedir (Çakır ve Yıldırım, 2009). Bu sebeple matematiksel içeriğin teknolojiyle etkili ve doğru etkin kullanımı Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri kapsamında ele alınmıştır. ‘Matematik Öğretim Durumlarını Planlama ve Düzenleme’ yeterlik alanında yer alan ‘Matematik Öğretiminde Teknolojik Kaynakları Kullanabilme’ yeterliği başlığı incelendiğinde matematik eğitiminin daha etkili yürütülebilmesi için yazılımlardan faydalanma, teknolojik kaynakları değerlendirerek derslerde kullanma, mevcut olanakları göz önünde bulundurarak öğrencilerin teknolojik kaynaklardan yararlanabilmesi için uygun ortamı hazırlama ve matematik eğitiminde ihtiyaç duyulan kaynakları çeşitlendirmek gibi ifadeler yer almaktadır (MEB, 2008). Bu sebeple matematik öğretmenlerinin bu yeterlikleri kapsayan ve derslerinde verimli bir şekilde kullanabileceği teknolojik materyallerden birinin dijital öyküler olduğu söylenebilir.

33. Geometri Eğitimi

Matematik; sayı ve ölçü temeli üzerine kurulan cebir, aritmetik ve geometri gibi alanları kapsayan bir bilimdir (Altun, 2010). Geometri, günlük hayatta insanlar için önemli bir konumdadır ve temel becerilerin kazandırılmasını sağlayıp matematik dersi öğretim programında yer alan önemli bir matematik alanıdır (Duatepe ve Ubuz, 2004).

Kökenleri Mısırlara dayanan geometri, eski zamanlarda gereksinimlerden doğmuştur. Nil Nehri’nin taşması sonucunda oluşan hasarların en az miktarda olması için köylüler tarlaları geometrik şekillere dönüştürüp alan hesabı yapılması o dönemki geometrik çalışmalara örnek verilebilir (Gökberk, 1967). Latince ise geometri kelimesi Mısırdaki çalışmalara paralel olarak goe (yer), metron(ölçü) kelimelerinin birleşiminden oluşan Latince bir sözcüktür (Albayrak, 2010).

Baykul (2016) geometriyi nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve aralarındaki ilişkileri incelemesi ile birlikte geometrik şekillerin açı, uzunluk, alan ve hacim gibi ölçümlerin incelenmesi olarak tanımlamıştır. Günlük hayatımızın her aşamasında geometrik şekiller yer almaktadır. Bu sebeple geometri bilgilerin elde edilmesi, kavranması, geometrik düşünme becerisinin kazandırılması,

geometrik problem çözme becerilerinin edinilmesinin önemini ortaya koymaktadır (Han, 2007). Farklı bir ifade ile bireylerin çevresini ve dünyayı anlayabilme ve yorumlama diğer yandan etrafımızda yer alan nesneleri tanıma, sınıflandırma, aralarında ilişkileri fark etme ve çıkarımda bulunmasını sağlayan matematiğin temel alanlarından biridir (Özmen ve Güven, 2019).

Geometri eğitimi; gözlem, deneyim, yapı oluşturma, analiz, karşılaştırma, açıklama, bağlantı kurma, akıl yürütme, tahmin etme, sınıflandırma gibi birçok beceri gerektirmektedir. Bu sebeple geometri konuları matematik dersi öğretim programında kapsamlı bir şekilde bulunmaktadır (Güner ve Uygun, 2019). Matematik Dersi Öğretim Programı incelendiğinde hem ilkökul hem ortaokul kademelerinin her sınıf düzeyinde geometri öğrenme alanı ile ilgili kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2018). Ortaokul matematik programında, çevremizde karşımıza çıkan ve sıklıkla kullanılan geometrik şekillerin tanınması, özellikleri bilinerek şekiller arasındaki ilişkinin ortaya konulması ve şekillerin uzunluk, hacim, alan gibi hesapların yapılması ile ilgili bilgi ve beceri içeren davranışlara yer verilmiştir (Baykul, 2014). Diğer taraftan tüm sınıf kademelerinde geometrinin bulunma sebebi çevremizde bulunan onlarca varlığın veya eşyanın geometrik şekil ve cisimlerden oluşmasıdır. Ayrıca karşılaşılan birçok problemin çözümü için geometrik becerilerin kullanılması gerekebilir (Altun, 2008).

3.3.1. Geometrik Düşüncenin Gelişimi

Bireyler okula gelmeden önce geometri ile ilgili çok fazla yaşantıları vardır. Öğrenciler şekillerle ilgili araştırma ile oyunlaştırarak ve yapılandırarak vakitlerini geçirirler. Şekiller arasındaki ilişkiler oyun oynarken doğal bir şekilde oluşturulmaktadır.

Çocuklar sınıflayarak, bir araya getirerek ve yuvarlayarak şekillerle ilgili birçok yaşantıları olur (Burns, 2000). Diğer bir bakış açısıyla çocukların geometri öğrenmesi geometrinin tarihsel olarak geçirdiği evrelere paralel bir şekilde gerçekleşir (Olkun ve Toluk Uçar, 2006). Her çocuk hayatında insanlığın geometriyi bağlamındaki yaşantılarını geçirir (Develi ve Orbay, 2003).

Özetle bireyin geometriyi fark etmesi yaşamın ilk yıllarında informal yollarla ve şekiller arasında ilişkileri görmesi ile başlar. Çevresini ve doğayı gözlemleyerek geometrik

şekillere mekansal bir anlam katarlar (Güner ve Uygun, 2019). Dolayısıyla geometri eğitimi somut şekil ve cisimlerle uğraşması ile birlikte matematiksel işlemlerle bütünleşik olarak ele alınması sebebiyle erken yaşlarda geometri eğitimine başlatılması gerekmektedir (Olsun ve Uçar, 2014). Bu durum geometri öğretimine yaklaşımları değiştiren fikirlerden biri David Hilbert'in 'sokakta yürüyen herhangi birine öğretilbileceği' yönündeki bakış açısıdır (Gökbulut ve diğ., 2010; Malkevitch, 1998).

Piaget'e göre geometri öğretimi hem mantıksal çıkarım hem de sezgisel süreçlerden oluşmaktadır. Geometri öğrenebilmek için hem hayal gücü hem de algıların geliştirilmesi gerekmektedir. Bireyin geometriyi algılama biçiminin gelişimsel düzeyi ise bilgi ve becerilerindeki artış ile doğru orantılı olarak gelişir (Toptaş ve Olkun, 2020). Bu nedenle, çocukluktan itibaren geometrik düşüncenin gelişimi önem arz etmektedir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2006). Öğrencilerin bir kavramı anlaması bir anda gerçekleşmez. Öğrencinin kavram hakkında devamlı düşünmesi ve öğrenmesi yoluyla kavram hakkında bilgi edinmesi gerekir. Bu sebeple öğrencilerin kavramları oluşturması ve geliştirmesi süreci belirli aşamalardan geçer (Toptaş ve Olkun, 2020). Geometri kavramlarının gelişimi tümevarımlı ve tümdengelimli bir yaklaşım ile devam eder (Ubuz, 1999).

3.3.2. Özel Gereksinimli Bireylerde Geometri Öğretimi

Destek eğitim programları yedi yetersizlik grubuna yönelik hazırlanmıştır. Bunlar; zihinsel yetersizliği olan bireyler, otizm spektrum bozukluğu olan bireyler, öğrenme güçlüğü olan bireyler, görme yetersizliği olan bireyler, işitme yetersizliği olan bireyler, dil ve konuşma bozukluğu olan bireyler ve bedensel yetersizliği olan bireyler için destek eğitim programlarıdır. Yetersizlik gruplarına göre oluşturulan Destek Eğitim Programlarında modüler yaklaşım benimsenmiştir. Destek modülleri BEP hazırlamaya ve uygulamaya dayalı olarak kendi içinde bütünlük sağlayan ve modüller arasında işlevsel olarak tamamlayacak şekilde hazırlanmıştır. Destek eğitim programları belirlenen amaçlara ulaşılması için modüllerden ve bu modüller alt bölümlerden oluşmaktadır. Programlarda yer alan her bir modülde bireylerde ulaşılması istenen hedefler, hedef davranışlar ve hedeflere ulaşılması için bireylerin yeterlikleri göz önüne alınarak özel açıklamalara yer verilmiştir. Programda yer alan özel açıklamalar ise hedeflerin özelliği, ön koşul öğrenmeler, öğretim yöntemi, materyal ve ölçme gibi

programın alt boyutlarını oluşturmaktadır (MEB, 2021a).

Zihinsel Yetersizliği Olan Bireyler İçin Destek Eğitim Programı'nda, Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireyler İçin Destek Eğitim Programı'nda, Öğrenme Güçlüğü Olan Bireyler İçin Destek Eğitim Programı'nda, Görme Yetersizliği Olan Bireyler İçin Destek Eğitim Programı'nda ve İşitme Yetersizliği Olan Bireyler İçin Destek Eğitim Programı'nda yer alan “Matematik” modülü, Millî Eğitim Bakanlığı Matematik Dersi Öğretim Programı temel alınarak oluşturulmuştur. Modülde “Sayılar ve İşlemler, Geometri, Ölçme ve Veri İşleme” olmak üzere dört bölüm ve bu bölümlere ait hedefler bulunmaktadır. Hedef davranışlar ise Düzey 1, Düzey 2, Düzey 3, Düzey 4 olmak üzere dört ayrı düzeyde oluşturulmuştur (MEB, 2021a).

Geometri öğrenme alanı hem Millî Eğitim Bakanlığı Matematik Dersi Öğretim Programında hem de Destek Eğitim Programlarında önemli bir yer tutmaktadır. Bunun yanında Destek Eğitim Programının matematik modülü ile normal gelişim gösteren öğrencilerin matematik dersi öğretim programı ile paralel oluşturulduğu ifade edilmiştir. Destek Eğitim Programlarında tüm hedefler belirli düzeylere ayrılarak hedef davranışlar oluşturulmuştur. Örneğin Öğrenme Güçlüğü Olan Bireyler İçin Destek Eğitim Programı'nın matematik modülünde yer alan geometri bölümünde “Geometride temel kavramları ayırt eder.” hedefi düzey üç ve düzey dört olarak ayrılmıştır. Düzey üçte hedef davranışlar; “Noktayı sembolle göstererek adlandırır. “, “Doğruyu, ışını ve açığı söyler. “, “Çizgi modelleri ile dikey ve eğik konumlu doğru parçaları oluşturur.” olarak belirlenmiştir. Düzey dörtte ise davranışlar “Düzlemi söyler.”, “Açıyı isimlendirerek sembollerle gösterir.”, “Açıları standart açı ölçme araçlarıyla ölçerek dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler.” ve “ Standart açı ölçme araçları kullanarak ölçüsü verilen açığı oluşturur.” hedef davranışları yer almaktadır (MEB, 2021b).

Özel gereksinimli bireyler için hazırlanan destek eğitim programlarında yer alan modüller özelliklerine göre doğrusal ve sarmal yaklaşımlarla ele alınmıştır. Bu anlamda destek eğitim programları doğrusaldır çünkü bazı modüllerin içinde aşamalı ilerlemenin ve ön koşul öğrenmelerin zorunlu olduğu bölümler vardır. Yani bir hedef gerçekleşmeden diğer hedefe geçilememektedir (MEB, 2021a). Bu sebeple destek eğitim programlarında geometri bölümlerinde yer alan hedeflerin birbiriyle ilişkili bir şekilde işlenmiştir. Altun (2008) de bu anlayışa göre geometri eğitimine ilk olarak

tanımsız kavramlar (nokta, doğru, düzlem) gibi kavramlar tanıtılmalı ardından bu kavramlar yardımıyla doğru, ışın, doğru parçası ve açı gibi kavramların öğretimine geçilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Böylece öğrencilerin geometri kavramlarını öğrenme süreci ve kavramların birbirleri ile ilişkilerinin yapılandırılması sağlanabilir. Destek eğitim programlarının yetkinlikler kısmında yer alan matematiksel yetkinlik, “Günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır.” olarak tanımlanmıştır. Ayrıca geometri bölümünün hedef davranışlarında “Günlük hayat durumlarında kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.” şeklinde açıklamalar yapılmıştır (MEB, 2021a). Hazırlanan Destek Eğitim Programları ışığında özel gereksinimli öğrencilerin geometrik düşüncelerini geliştirmek için kavramların işlevsel yönlerine dikkat çekilmesi ve geometrinin günlük hayatla ilişkilendirilerek somutlaştırılması gerektiği söylenebilir.

Geometriyi somutlaştırmanın en kolay yolu ise öğrencinin çevresinin farkına vermesidir. Öğrencinin çevresinin yakınından uzağa doğru gidilerek ilişkilendirilmeler yapılmalıdır ve öğrencilerin genellemelere ulaşmasına yardımcı olunmalıdır (Başışik, 2010). Öğrencilerin günlük yaşamdan örneklerden vererek somut modeller oluşturmaya ilgili olarak (Caine ve Caine, 2002) geometri derslerinden örneklerini şu şekilde ifade etmiştir:

“Çocuklar okula başlamadan önce günlük yaşamlarında paralel doğrulara rastlamışlardır. Geometri derslerinde ise paralel doğrular işlenirken günlük hayattan pencereler, parmaklıklar veya mekanik oyuncaklar gibi örnekler vererek inşa etmek yerine öğretmen tahtaya paralel doğruları çizip tanımını verebilir. Ders bu şekilde işlendiğinde bu kavram öğrencilerin zihinlerinde “yeni” bir bilgi olarak soyut bir şekilde ve sınavda yapılması gereken bir bilgi olarak yer alır. Aslında paralel doğrularla günlük hayatta sürekli karşılaşılan kavramlar olduğu ve derste karşılaştığı zaman kolayca bağlantı kurabilecek şekilde işlendiği zaman geometri kolayca öğrenilebilir. Paralel doğruların gerçek hayatta geldiği anlam ile bu kavramın geometrik soyutlamalar dışında çevremizde nasıl var olduğu vurgulanarak dersler işlenmelidir.”

Geometri derslerinde yalnızca düz anlatımın kullanılması öğrencinin günlük yaşamla geometri ilişki kurulması engeller ve öğrenciyi soyut düşünmeye yönlendirip bu soyutluk öğrencilerin ilgisinde düşüş yaratabilir. Bu durum ise öğrencilerin akademik başarılarında düşüş yaratabilir (Şimşek, 2012). Genel itibari ile geometri eğitimine bakıldığında en önemli sorunun ders içeriğinin soyut ve günlük yaşamdan ayrı olarak yapılmasıdır. Üç boyutlu ve uzamsal düşünce becerisi gerektiren bir alan olan

geometrinin geleneksel yöntemler ile işlenmesi oldukça güçtür. Bu çerçevede geometri derslerinde olabildiğince teknolojiyen istifade edilmelidir (Karal ve Solak, 2008).

Destek Eğitim Programları özel gereksinimli bireylerin düzeyine uygun, toplumun ihtiyacını karşılayan ve konuların bilimsel ve teknolojik gelişmelere göre güncellendiği bir program hazırlama ilke olarak benimsenmiştir (MEB, 2021a). Bu durum Destek Eğitim Programlarının yetkinlikler bölümünde “Dijital Yetkinlik” belirlenmiştir. Ayrıca geleneksel şekilde işlenen derslerde işlenen konununun tam olarak bireyselleştirerek konuyu işlemek mümkün değildir. Bilişim teknolojilerinin kullanılması ile öğrenci merkezli bir öğrenim sağlayarak eğitim bireyselleştirilebilir (MEB, 2016). Bu bağlamda özel gereksinimli öğrencilerin geometri derslerine teknolojiyi entegre etmek, öğrencilerin BEP kapsamında verimli bir şekilde işlenmesini sağlayabilir. Bunun yanında özel gereksinimli öğrencilerin soyut kavramları anlamada zorluk yaşadığı ve hafızalarında tutma sürelerinin kısa olduğu söylenebilir. Yapılan araştırmalar dijital öyküleme etkinliklerinde öğrenciler sürece aktif olarak katıldığı için hafıza gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini ortaya çıkarmıştır (Ricci ve Beal, 2002). Bu sebeple destek eğitim derslerinde dijital öykülemeye yer verilmesi geometri derslerinde verimi arttıracakı söylenebilir. Tüm bunların yanında teknolojik araçlar özel gereksinimli öğrencilerin matematik öğretiminde soyut kavramları somutlaştırılmasında (Öztürk ve diğ., 2016), el- göz koordinasyon becerilerilerinin artması etkili ve kalıcı öğrenmelerin sağlanması, ilgi çekici eğlenceli derslerin tasarlanması (Doğan ve Akdemir, 2015) ve özerk öğrenme ortamlarının sunulması (Wehmeyer ve diğ. 2020) noktasında önemli avantajlar sunabilmektedir (Türel ve Akgün, 2021). Aynı zamanda Wearmouth (2009) ise derslerde teknolojik materyallerinin kullanımının özel gereksinimli bireylerin daha fazla dikkatini çektiğini ve onları öğrenme konusunda daha motive oldukları belirtilmiştir (Öztürk ve diğ., 2016).

34. İlgili Literatür

3.4.1. Dijital Öykü ve Matematik Eğitimi

Çakıcı (2018) çalışmasında dijital öykü temelli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve matematik etkinliklerine yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bir devlet okulunda öğrenim gören 4.sınıf öğrencileri

ile beş hafta boyunca son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda dijital öykü temelli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı fakat motivasyon ve tutumda güven bağımsızlık alt boyutlarında olumlu bir etkisinin olduğu saptanmıştır.

İslim ve arkadaşlarının (2018) yaptıkları çalışmada dijital öykülerin matematik öğretmenleri adaylarının dijital öykü oluşturma, kullanma ve değerlendirme hususunda görüş ve yaşantılarını araştırmışlardır. Öğretmen adaylarının kullanım kolaylığı, karakter özellikleri ve görsellik gibi nedenlerden dolayı GoAnimate yazılımını tercih ettikleri sonucuna varılmıştır. Ayrıca matematik öğretmeni adaylarının ileriki meslek hayatlarında derslerinde dijital öykü kullanımına ilişkin olumlu görüşlerinin olduğunu ifade etmişlerdir.

Bratitsis ve Mantellou (2020) ikinci sınıfta öğrenim gören öğrencilere çıkarma işleminin öğretiminde dijital öyküler kullanmışlardır ve çalışma sonucunda yöntemin etkili olduğu belirtmişlerdir.

Ünal (2022) çalışmasında sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde dijital öykü kullanımı hakkındaki deneyimlerinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışma 25 sınıf öğretmeni ile yürütülmüş olup olgubilim modeli kullanılmıştır. Verilerin toplanma sürecinde ilköğretim matematik dersi öğretim programının her sınıf seviyesine uygun dijital öyküler ve ders programları hazırlanıp katılımcı öğretmenlere dağıtılıp dersleri bu şekilde işlenmelerini istemişlerdir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin çoğu dijital öyküyü geleneksel öykünün elektronik ortama aktarılması, eskiyle yeninin entegre edilmesi, somutlaştırma olanağı tanınması, konunun videoyla öğretilmesi ve öğretimi aktarmayı kolaylaştırması olarak tanımladıkları tespit edilmiştir. Dijital öykülerin derslerde kullanım yöntemleri ile ilgili ise dersin giriş aşamasında dikkat çekme, ön bilgileri harekete geçirme ve derse hazırlık, gelişme aşamasında yaparak yaşayarak öğrenme, değerlendirme aşamasındaysa formatif değerlendirme amacıyla ve dijital öykülerin içeriğine göre dersin her aşamasında kullanılabileceğine dair görüş bildirdikleri görülmüştür. Bunun yanında eğitsel kullanıma ilişkin öğretmenler öğrencilerin okuduğunu anlamada zorlandıkları sebebiyle dijital öykülerin problemler hususunda kullanılmasının etkili olacağını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin matematik öğretiminde dijital öykünün kullanılmasının dezavantajları kapsamında da teknoloji kullanımının

alışkanlığa dönüşmesi, öğrencilerin bireysel farklılıkları, öğretim ortamındaki teknolojik donanımın yetersiz olması ve çok zaman alması şeklinde olumsuzlukların ortaya çıkabileceğinden ifade etmişlerdir. Çalışma sonucunda ise öğretmenlerin dijital öykülerin matematiğin her konusu için düzenlenmesini, dijital öykü sürecinin somut materyallerle desteklenmesi ve öğrencilerin dijital öykü hazırlaması tavsiye edilmiştir.

Öztürk (2023) çalışmasında beşinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi öğretim programında yer alan yüzdeler kazanımının öğretiminde dijital öykülerle bütünleştirilmiş dijital oyunların öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma 17 beşinci sınıf öğrencisi ile tek grup ön test-son test zayıf deneysel model kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmada araştırmacı tarafından yüzdeler kazanımı ile ilgili dört farklı oyun tasarlanmış olup yine araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan ve tüm yüzdeler kazanımının dahil edildiği toplam 13 sorudan oluşan ön ve son testler uygulanmıştır. Motivasyon konusunda ise öğrencilerin oyunla ilgili, ilgilerini, istekliliklerini ve oyunlara ne derece devam etmek istediklerini ortaya çıkarmak için sorular yer almıştır. Ayrıca öğrencilerin geliştirilen oyunların öykülerine ilgi duydukları, çoğunlukla devam etmeye istekli oldukları ve öykülere istekli oldukları sonucuna varılmıştır.

3.4.2. Özel Gereksinimli Bireylerin Matematik Eğitimi

Çıkkılı (2008) zihinsel yetersizliği olan öğrencilere temel geometrik kavramların öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkisi araştırmıştır. Araştırma üç öğrenci ile yürütülmüş olup yarı deneysel modellerden deneklerarası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Verilerin toplanması ise öğrencilerin etkinlikler esnasındaki davranışlarını incelemek için gözlem formu, ailelerin yürütülen program hakkındaki ve çocuklarında gördükleri davranışlar hakkındaki görüşlerini almak üzere görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda geliştirilen materyal kare kavramının öğretiminde, üçgen kavramının öğretiminde, dikdörtgen kavramı ve daire kavramının öğretiminde etkili olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin üçünün de tüm etkinliklere katıldıkları, etkinlikleri dikkatle izledikleri, etkinlikleri tamamladıkları, ihtiyaç duyduklarında soru sordukları gözlemlenmiştir. Aileler, uygulanmış olan programın çocukları için uygun ve gerekli olduğunu, çocukların öğrendikleri kavramları evde ve dışarıda kullandıklarını, evde ve

dışarıda eşya ve nesnelerin şekillerine daha dikkatli olduklarını belirtmişlerdir.

Ünay (2012) doktora tezinde bireysel destek eğitiminin kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin matematik başarıları ve öz yeterlilikleri üzerinde etkisi araştırmıştır. Araştırma bir ilköğretim okulunda öğrenim gören kaynaştırma öğrencilerinden sekizi deney, dokuzu kontrol grubunda yer almak üzere kontrol gruplu ön test-son test modeli ile yürütülmüştür. Araştırmacı tarafından geliştirilen Temel Çarpma İşlemleri Ölçme Aracı” ve “Matematiğe Yönelik Özyeterlilik Algısı Ölçeği” deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Ayrıca velilerin destek eğitime yönelik görüşleri ve öğrencilerin matematik başarıları ve özyeterlilik algılarıyla ilgili öğretmen görüşlerine de yer verilmiştir. Araştırmanın sonucunda kaynaştırma/bütünleştirme öğrencileri ile destek eğitim odasında sürdürülen matematik dersleri ile genel eğitim sınıfında öğrenim gören öğrencilerin matematik başarılarına göre anlamlı ölçüde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Özyeterlilik bakımından destek eğitim odasında öğrenim gören öğrencilerin özyeterliliklerinin genel eğitim sınıfında eğitimlerine devam eden öğrencilere göre düştüğünü göstermiştir. Velilerin destek eğitime yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan görüşmelerde veliler çocuğunun bazı derslerde destek eğitim odasında eğitim almasını istediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin destek eğitim alan öğrencilerinin matematik başarılarına ve özyeterliliklerine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan görüşmeler sonucunda destek eğitim odasında kaynaştırma öğrencilerine verilen eğitimin öğrencilerinin matematik başarısına ve özyeterliliğine olumlu yönde etkisi olduğu bulunmuştur.

Gün (2013) Türkiye’deki kaynaştırma/bütünleştirme eğitiminin günümüzdeki durumunu literatür taramasıyla ortaya çıkarıp ortaokul matematik eğitimi alanındaki yerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma 30 öğretmen ve 11 kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada matematik öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmış olup kaynaştırma eğitimi konusunda bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca yapılan mülakat sonucunda öğretmenlerin somutlaştırmaya ve görselliğe ihtiyaç duydukları ortaya çıkmıştır. Kaynaştırma öğrencileri ile yapılmış olan mülakatlar sonucunda ise öğrencilerin okulu çok sevdikleri ama matematik dâhil işlenen konuları çok çabuk unuttukları sonucuna varılmıştır.

Ünay (2015) çalışmasında destek eğitim odasında verilen eğitimin kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarıları üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test deseni kullanılmıştır ve araştırmacı tarafından geliştirilen “Temel Çarpma İşlemleri Ölçme Aracı” uygulanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre kaynaştırma öğrencilerine destek eğitim odasında verilen matematik eğitiminin genel eğitim sınıfına göre öğrencilerin matematik başarılarını anlamlı ölçüde arttırdığı bulunmuştur.

Sevinç (2019) araştırmasında özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin geometri öğrenme alanındaki performanslarını belirlemiştir. Araştırma özel öğrenme güçlüğü olan yedi dördüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama araçları Tutak (2008) tarafından geliştirilen çoktan seçmeli başarı testi, açık uçlu başarı testi, geometri tutum ölçeği kullanılarak ardışık açıklayıcı karma desene uygun olarak yürütülmüştür. Özel öğrenme güçlüğü öğrencilerin geometri alanında akademik performansı ve geometriye karşı tutumlarını olumsuz etkilediği görülmüştür.

Durmuş (2019) yüksek lisans tezinde ilkokul öğretmenlerinin kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin matematik öğretimlerine yönelik deneyimlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sınıfında kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisi olan 21 ilkokul öğretmeni ile olgubilim (fenomenoloji) modeli ile yürütülmüştür. Çalışma verileri araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Sonuç olarak matematik dersi Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP) genellikle rehber öğretmenlerin yardımıyla hazırlandığı ve kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin BEP’ler bağlamında değerlendirildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca matematikte öğrenme, öğretme ve değerlendirme süreçlerinde; zaman yetersizliği başta olmak üzere kaynaştırma öğrencilerinin kendilerini ifade edememeleri, akranları tarafından kabullenilmemeleri ve ailelerin ilgisizliği gibi bazı sorunların yaşandığı ve katılımcıların çoğunun kaynaştırma öğrencileri ile ilgilenemedikleri görülmüştür. Ayrıca ilkokul öğretmenlerinin matematik öğretimi için destek eğitim odasında kaynaştırma öğrencilerine yeterli zaman ayırabildikleri ve destek eğitim odasının kullanımına ilişkin olumlu görüşe sahip oldukları tespit edilmiştir.

Yakar (2019) yüksek lisans tezinde ortaokulda öğrenim gören

kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin kesir modelleri ile yapılan öğretimle temel kesir kavramlarını öğrenme süreçlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma dört kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisi ile yürütülmüş olup fenomenoloji modeli kullanılmıştır. Her bir kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisi için gözlem formu doldurulmuştur ve araştırmacı tarafından geliştirilen Kesir Modelleri Değerlendirme Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda ise kaynaştırma/ bütünleştirme öğrencilerine kesir kavramlarının öğretiminde modellerin kullanılmasının, kavramalarını kolaylaştırma yönünden olumlu olduğu görülmüştür.

Göktaş (2019) yüksek lisans tezinde hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin matematik dersinde problem çözme stratejileri eğitiminin başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma hafif düzeyli zihinsel engelli üç öğrenci ile yürütülmüş olup nitel araştırma yöntemlerinden Öğretim Deneyi modeli kullanılmıştır. Sonuç olarak, problem çözme stratejilerinin kullanımı, hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği ve problem çözme süreçlerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kasap-Erdal (2021)'ın yüksek lisans tezinde öğrenme güçlüğü olan öğrencilere eğitim veren matematik öğretmenlerinin öğretim programı, öğretim yöntemi, öğretim grupları, öğretim materyalleri, öğrenme becerileri, ödevler, davranışın geliştirilmesi ve ölçme değerlendirmelerde uygulama ve uyarlamaları nasıl yaptıklarının detaylı olarak incelenmesi ve bu faaliyetlerin nasıl gerçekleştiğini ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen demografik bilgi formu, görüşme formu ve gözlem formu kullanılarak veriler toplanmıştır. Sonuç olarak matematik öğretmenlerinin öğretim ile ilgili olarak; öğretim programı, öğretim yöntemi, öğretim materyalleri, öğretim grupları, ödevler, öğrenme becerilerinin geliştirilmesi, davranışın geliştirilmesi ve ilerlemenin izlenmesini kolaylaştırma (değerlendirme) ile ilgili bazı uygulama ve uyarlamalar yaptıkları görülmüştür. Ayrıca matematik öğretmenlerinin daha çok öğretim programı ve değerlendirme çalışmalarında önlem ve düzenlemelere yer verdikleri tespit edilmiştir.

4. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, verilerin nasıl analiz edildiği, günlük plan ve dijital öykülerin hazırlanma süreci hakkında bilgi verilmiştir.

4.1. Araştırma Modeli

Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı kapsamında dijital öykü kullanımının öğrenci performansına etkisi araştırılan bu çalışmada tek grup ön test-son test yarı deneysel model uygulanmıştır. Bu modelde farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin, öğretim programlarının ve öğretim uygulamalarının katılımcılarla ilgili değişkenler yönünden etkisini araştırma amacı vardır (Büyüköztürk vd., 2022). Çalışmada dijital öykü materyalinin öğrencilerinin geometri performanslarına etkisi araştırıldığından bu model kullanılması uygun görülmüştür. Tek grup ön test-son test yarı deneysel modelde, seçilen tek bir gruba ön test uygulanır. Gruba ilgili bağımsız değişken uygulanır. Son test uygulanıp, ön test ve son test arasındaki ilişki incelenir. Desen için son teste olası bir artış olması halinde, bu farklılığın uygulamadan kaynaklandığı yorumu yapılabilir (Karasar, 2015). Bu araştırmada uzman görüşlerinden faydalanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan geometriye yönelik performans testi denel işlemlere başlamadan önce ön test olarak deney grubuna uygulanmıştır. Bu ön testten elde edilen veriler araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Daha sonra hazırlanan dijital hikayeler öğretim aracı olarak haftada üç saat olmak üzere sekiz hafta boyunca destek eğitim odasında bireysel olarak uygulanmıştır. Tek grup ön test son test deneysel modelde, uygulama öncesinde ve sonrasında katılımcılar ile ölçme araçları değiştirilmez. Ön testin uygulama sürecinde kullanılan ölçme aracı, son testin uygulama sürecinde kullanılan ölçme aracı ile aynı katılımcılar tarafından tamamlanır (Büyüköztürk vd., 2023). Bu bağlamda uygulamanın bitiminden sonra sürecin başında uygulanan geometriye yönelik performans testi bu kez son test olarak tekrar uygulanmıştır. Elde edilen verileri yorumlamak için grubun ön test ile son test erişişlerinin ortalamaları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığına bakılmıştır (Sönmez ve Alacapınar, 2019).

Deneysel desenlerde deneklerin deney ve kontrol gruplarına yansız atanması gerekmektedir. Ancak eğitimde deneklerin yansız atama zordur (Büyüköztürk, 2017).

Bu durumda devreye yarı deneysel modeller girer. Yeni bir eğitim programının geliştirildiği ve uygulandığı araştırmaların doğası gereği tek gruplu deneysel model tercih edilmektedir (Creswell, 2007). Bu araştırmada BEP kapsamında çalışma yapıldığından her bir öğrencinin gelişimi kendi özelinde değerlendirilmek istenmiştir. Dolayısıyla dijital öykü ile işlenen geometri derslerinin her bir öğrencinin performanslarına etkisi araştırıldığından çalışma grubunun kontrol grubu ve deney grubu olarak ayrılıp, bağımlı değişkenler çerçevesinde karşılaştırılmamıştır. Tüm bu nedenlerden dolayı bu araştırmanın tek gruplu ön test son test yarı deneysel desenin kullanılması tercih edilmiştir.

Tablo 4. 1. Araştırmanın uygulama süreci

Model	Ön Test	İşlem	Son Test
Tek Grup Ön Test- Son Test Zayıf Deneysel Desen	Geometri Performans Testi	Dijital Öykü	Geometri Performans Testi

Yarı deneysel desene dayalı olarak elde edilen verilerin daha kapsamlı ve derinlemesine değerlendirebilmesi amacıyla nicel yöntemlerle elde edilen veriler nitel yöntemlere dayalı olarak elde edilen verilerle desteklenmiştir. Sekiz haftalık uygulama süreci boyunca işlenen geometri dersleri bağlamında yarı yapılandırılmış görüşmeler yaparak öğrenci yorumları ve öğrencilerin geometriyi algılayış süreci ele alınmıştır. Böyle bir yöntemle gidilmesindeki amaç deneysel sonuçlara bireylerin bakış açılarını dahil etme, uygulanan programının etkisini daha iyi anlayabilme ve sonuçları derinlemesine inceleyebilmektir (Creswell, 2017). Derslerin işleniş sürecinde öğrencilerin yaklaşım ve görüşleri alınarak çalışmaya dahil edilmesiyle genellenebilirliğini artırma ve geçerlik-güvenirliğini sağlamak amaçlanmıştır.

Araştırmacının yıl içinde öğrencilerin destek eğitim derslerine girmesi öğrencilerin dersleri ve etkinlikleri ciddiye almasını aynı zamanda nitel kısımda verilen cevapların içten olmasını sağlamıştır. Elde edilen nitel ve nicel veriler araştırmacı tarafından analiz edilmiş olup sonuçlar ise tarafsızlık ilkesine göre raporlaştırılmıştır.

42. Çalışma Grubu

Araştırma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örneklemede temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Araştırmacı tarafından ölçütler belirlenir ve istenilen ölçütleri karşılayan durumlar ile araştırma yürütülür (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Dolayısıyla çalışma grubuna dâhil edilmek için gerekli olan ölçütleri karşılayan kişiler, olaylar vb. çalışma grubuna alınırlar. Bu çalışmada dijital öykü öğretim materyalinin öğrencilerin geometri performansına etkisini araştırabilmek için ön koşul niteliğinde beceriler belirlenmiştir. Öğrencilerin BEP oluşturma sürecinde elde edilen verilere göre; sorulara cevap verme, okuma ve yazma, ilkokul birinci sınıf matematik dersi öğretim programında geometrik çizimler ve şekiller alt öğrenme alanında yer alan becerilere sahip olan öğrenciler araştırmaya dahil edilmiştir. Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM) tarafından eğitsel tanılama sonucu tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisi olarak belirlenen 15 öğrenci ile yürütülmüştür. RAM raporlarına göre öğrencilerin sınıf kademesi ile e- okul sınıf kademeleri farklıdır. Öğrencilerin isimleri verilmemiş olup her öğrenci için bir kod belirlenmiştir. Aşağıda öğrenci kodları ve bilgileri sunulmuştur.

Tablo 4. 2. Araştırmanın çalışma grubunun RAM tanısı ve sınıf düzeyi bilgileri

Öğrenci Kodu	RAM tanısı	Sınıf Düzeyi
Ö1	Dil Konuşma Bozukluğu	5.Sınıf
Ö2	Dil Konuşma Bozukluğu	5.Sınıf
Ö3	Dil Konuşma Bozukluğu	5.Sınıf
Ö4	Özel Öğrenme Güçlüğü	5.Sınıf
Ö5	Özel Öğrenme Güçlüğü	5.Sınıf
Ö6	Özel Öğrenme Güçlüğü	6.Sınıf

Tablo 4. 2. (Devam) Araştırmanın çalışma grubunun RAM tanısı ve sınıf düzeyi bilgileri

Öğrenci Kodu	RAM Tanısı	Sınıf Düzeyi
Ö7	Özel Öğrenme Güçlüğü	6.Sınıf
Ö8	Özel Öğrenme Güçlüğü	6.Sınıf
Ö9	Özel Öğrenme Güçlüğü	6.Sınıf
Ö10	Dil Konuşma Bozukluğu	7.Sınıf
Ö11	Özel Öğrenme Güçlüğü	7.Sınıf
Ö12	Özel Öğrenme Güçlüğü	7.Sınıf
Ö13	Özel Öğrenme Güçlüğü	7.Sınıf
Ö14	Özel Öğrenme Güçlüğü	7.Sınıf
Ö15	Özel Öğrenme Güçlüğü	7.Sınıf

Araştırmaya kaynaştırma/ bütünleştirme eğitimine tabi olan üstün yetenekli ve üstün zekalı öğrenciler dahil edilmemiştir.

43. Veri Toplama Araçları

4.3.1. Geometri Performans Testi

Araştırmanın ilk basamağı matematik dersi destek eğitim hizmetleri ile öğrenim gören öğrenciler için bireyselleştirilmiş eğitim planı oluşturmaktır. Öğrencilerin var olan performanslarının belirlenmesi öğrenci için oluşturulacak uzun ve kısa dönemli amaçlara temel oluşturacağı için önemlidir. Özel gereksinimli öğrencilerin performans durumları çoğunlukla informal değerlendirme araçları ile belirlenmeye çalışılır. Bu nedenle yapılan değerlendirmede daha çok öğretmen tarafından yapılan informal değerlendirme araçları kullanılır. Gözlem, görüşme, yazılı sınavlar, hata analizi, çalışma örneği analizi, ev ödevleri, çalışma kâğıtları, ölçüt bağımlı ölçü araçları gibi informal değerlendirme yöntem ve araçları öğrencinin bir alandaki yeterlilik kademesini belirlemek amacıyla kullanılır (Kargın, 2007). Bu sebeple araştırmaya dahil edilecek öğrenciler araştırmacı

tarafından hazırlanan çalışma kağıtları ve öğrencilerle yapılan soru-cevap etkinlikleri ile belirlenmiş olup alanında deneyimli bir öğretmen ve öğretim üyesi tarafından değerlendirilmiştir. Kısa dönemli amaçlar, bireyin var olan performans düzeyi ile uzun dönemli amaçlar arasındaki ölçülebilir alt basamaklardır (Sucuoğlu ve Kargın, 2014). Böylece her öğrenci için geometri öğrenme alanına yönelik BEP oluşturularak geometri performans testinin konu kapsamı belirlenmiştir. Yukarıda belirtildiği gibi araştırma kapsamına sorulara cevap verme, okuma ve yazma, ilkokul birinci sınıf matematik dersi öğretim programında geometrik çizimler ve şekiller alt öğrenme alanında yer alan becerilere sahip olan öğrenciler araştırmaya dahil edilmiştir ve geometri performans testi belirlenen ölçütler kapsamında oluşturulmaya başlanmıştır. Geometri Performans Testi geliştirmeye başlamadan önce araştırmanın konusu ve ilgili alanyazın incelenmiştir. Kavram bazında soru dağılımı için hazırlanan BEP’lerde yer alan kısa dönemli hedefler ele alınmıştır.

4.3.2. Performans Testi Deneme Aşaması

Her öğrenci için hazırlanan eğitim programlarında yer alan kısa dönemli hedeflerde yer alan on hedef doğrultusunda her hedef için en az üç soru olacak şekilde geometri performans testi araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Her hedeften en az üç soru oluşturulmasının sebebi madde analizleri, öğrencilerle yapılan görüşmeler ve uzman görüşleri alındıktan sonra geçerli ve güvenilir olmayan maddelerin tespit edilip çıkartılması sonucunda her hedefi kapsayacak şekilde soruların testte olmasını sağlamaktır.

Performans testinde yer alan sorular ilgili hedeflerin her bir alt başlığını kapsayan şekilde 40 maddeden oluşturulmuştur. Oluşturulan taslak test kısa cevaplı ve çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Test alanında deneyimli bir öğretmene ve öğretim üyesine sunularak soruların amaca hizmet edip etmediği açısından değerlendirmiştir. Ardından bir Türkçe öğretmenine sunarak soruların dilinin anlaşılır olup olmadığının incelenmesi istenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda taslak performans testi son haline getirilmiştir. Oluşturulan taslak geometri performans testi, pilot uygulama olarak çalışma grubu dışında özel öğrenme güçlüğü olan altı öğrenciye uygulanıp ön görüşmeler yapılmıştır.

Tablo 4. 3. Taslak geometri performans testinin ilgili olduğu kısa dönemli hedefler

Kısa Dönemli Hedef	İlgili Olduğu Sorular
Nokta, doğru parçası, ışını tanır, açıklar ve sembolle gösterir.	1,2,3,4,5,6
Açıyı oluşturan ışınları ve köşeyi belirler, açıyı isimlendirir ve sembolle gösterir.	7, 8,14
Açıyı standart ölçme araçlarıyla ölçerek dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler.	9,10,11,12,13
Üçgen, kare ve dikdörtgeni tanır.	14,16,17,19,23
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.	20, 21
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.	22,23, 24,25,26,27
Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.	29,30,31
Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.	32,33,34
Günlük hayatta kullanılan basit cisimleri, özelliklerine göre sınıflandırır ve geometrik şekillerle ilişkilendirir.	35,36,37
Küp, kare prizma, dikdörtgen prizma, üçgen prizma, silindir ve küreyi modeller üstünde tanır ve ayırt eder.	38,39,40

“Aşağıda verilen geometrik şekillerden kare olanları kırmızı, üçgen olanları mavi, dikdörtgen olanları yeşil renge boyayınız.” başlıklı soru çoğu öğrenci tarafından oldukça zaman kaybettirdiği ve boyarken canlarının sıkıldığını dile getirilmiş olup testten çıkarılmıştır.

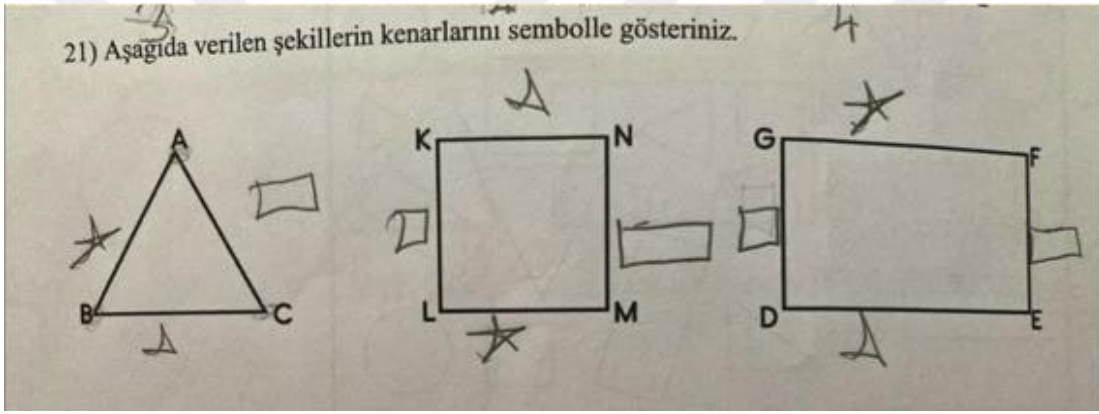
Taslak performans testinde yer alan “Günlük hayatta basit isimleri özelliklerine göre sınıflandırır ve geometrik şekillerle ilişkilendirir.”, “Küp, kare prizma, dikdörtgen prizma, silindir ve küreyi modeller üstünde tanır ve ayırt eder.” hedefleri ile ilişkili test maddeleri taslak performans testinin son kısmını oluşturmaktadır. Öğrenciler çok yoruldukları ve sıkıldıklarını, tüm sınıfların geometri konularının bir testte olduğunu dile getirmiş olup “Bu konular lisede işleniyor.”, “Bu test sekizinci sınıf testi mi?” gibidönütler alınıp öğrencilerin derse ve performans testine karşı tutum ve motivasyonlarını negatif yönde etkilediği için bu hedefler araştırma kapsamından çıkarılmıştır. Taslak Geometri Performans Testinde yer alan çoktan seçmeli maddelerin tüm öğrenciler tarafından rastgele işaretlendiği belirlenmiştir. Şans başarısı faktörünü ortadan kaldırmak amacıyla çoktan seçmeli maddeler testin kapsamından çıkartılmış olup tüm testin kısa cevaplı maddelerden oluşturulmasına karar verilmiştir. Öğrencilerden alınan dönütlerden yola çıkarak alanında deneyimli öğretmen ve öğretim üyesi değerlendirmeleri ile 20 kısa cevaplı maddeden oluşturulan geometri performans testine son hali verilmiştir.

4.3.3. Performans Testi Geçerlik Çalışması

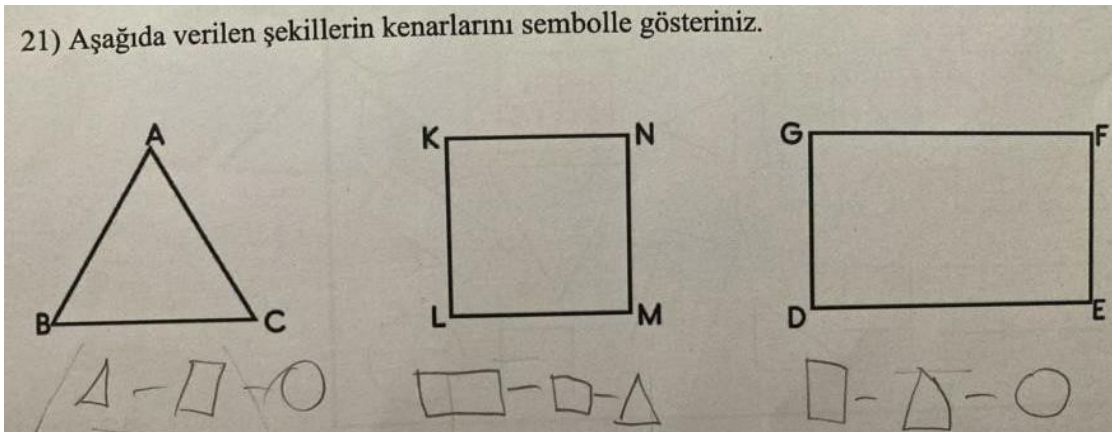
Kaynaştırma/bütünleştirme eğitime tabi olan altı öğrenciye uygulanan taslak geometri performans testi sonrasında yapılan görüşmeler neticesinde düzenlemelere gidilmiştir. Güncellenen geometri performans testinin yapı geçerliğini sağlamak amacıyla beşinci, altıncı ve yedinci sınıf düzeylerinde öğrenim gören normal gelişim gösteren öğrencilere performans testi uygulanmıştır. Bu görüşmeler performans testinde anlaşılmayan noktalar veya anlatımda yetersizlikler varsa tespit edilip gerekli düzenlemelerin yapılmasını sağlamıştır (Fraenkel ve diğ. 2011). Öğrencilerin soruları sesli bir şekilde okumaları ve sesli düşünceleri istenmiştir (Bowles, 2010). Böylece soruların öğrenciler tarafından aynı şekilde algılandığı ve uygulama sırasında öğrencilerin karşılaşılabileceği yanılgılar belirlenerek giderilmesi amaçlanmıştır. Test ilk olarak beşinci sınıf kademesine bir ders saati uygulanmış olup, daha sonra tüm öğrencilerle ikişerli görüşmeler yapıp, test hakkında görüş alınmıştır.

Beşinci sınıf öğrencileriyle yapılan görüşmeler neticesinde; “Aşağıda verilen şekilleri sembolle gösteriniz.”, “Aşağıda verilen açının köşe ve kenarlarını sembolle gösteriniz.”, “Aşağıda verilen şekillerin kenarlarını sembolle gösteriniz.” sorularında yer alan “sembol” kavramına dair tüm öğrencilerde benzer yanılgılara rastlanmıştır. Sembol ifadesini “sayıları karşılaştırmak

için kullanılan büyüktür, küçüktür ve eşittir” veya “toplama, çıkartma, çarpma, bölme işlemlerinde kullanılan semboller” olduğunu ve geometride böyle bir durumun olmadığını ifade etmişlerdir. Sembol terimi ile ilgili ifade edilen diğer görüş ise geometri ile ilgili olduğu ve toplama işleminde bilinmeyi belirtmek için kullanılan “yıldız, kare, dikdörtgen” şekilleri olmuştur. İç açıları toplamı diye bir ifade daha önce hiç duymadıklarını dile getirmiş olup, ilgili soruları boş bırakmışlardır. İlkokul matematik dersi öğretim programında bu kazanım yer almadığından öğrencilerin soruları boş bırakması beklenen bir durumdur. Verilen hususlar dışında soruların öğrenciler tarafından anlaşılır olduğu ve test maddelerin istenilen amaca hizmet ettiğine ulaşılmıştır.

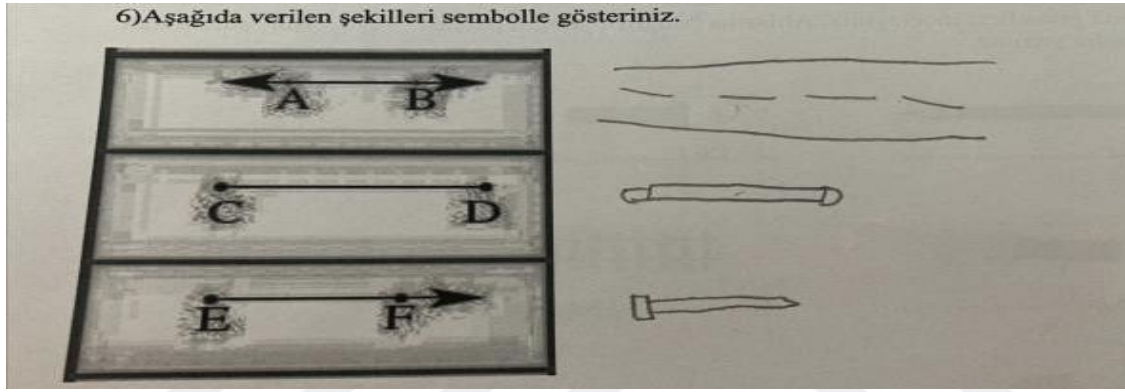


Şekil 4. 1. Şekillerin kenarlarını sembolle gösterme maddesi ile ilgili beşinci sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı

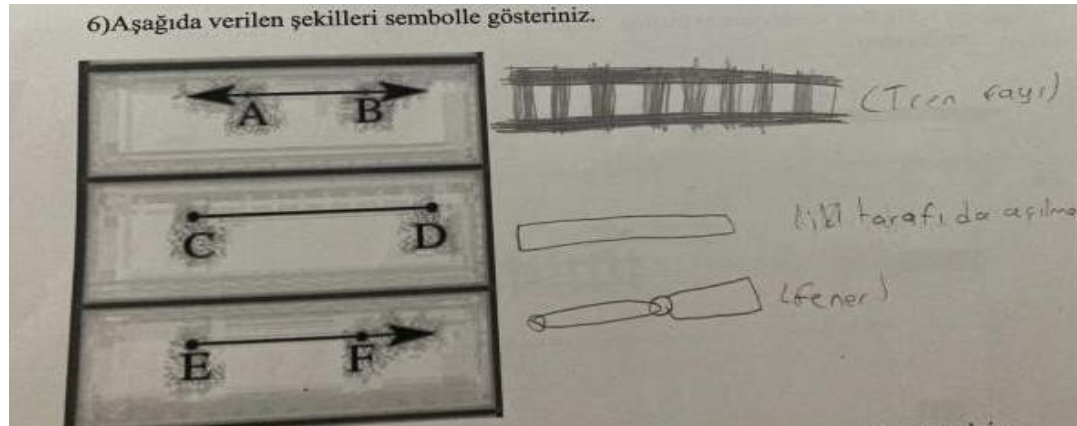


Şekil 4. 2. Şekillerin kenarlarını sembolle gösterme maddesi ile ilgili beşinci sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı

Performans Testi altıncı sınıf seviyesindeki öğrencilere bir ders saati olarak uygulanmış olup, uygulama sonrası gruplar şeklinde öğrencilerden sorular hakkında görüş alınmıştır. Altıncı sınıf seviyesindeki öğrencilerden de beşinci sınıftan alınanlara benzer olarak “sembol” terimi ile ilgili farklı anlamlar çıkarılmıştır. Sembol ifadesi ile ilgili “işlemlerde bilinmeyen göstermek için kullanılan küçük geometrik şekiller”, “büyük şekilleri, eşyaları temsil etmek için kullanılan küçük şekiller” gibi anlamlar çıkarttıkları öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Bu husus dışında altıncı sınıf kademesindeki öğrencilerden alınan dönütler soruların anlaşılır ve yapılabilir olduğu ve test maddelerin istenilen amaca hizmet ettiği yönündedir.



Şekil 4.3. Şekilleri sembolle gösterme maddesi ile ilgili altıncı sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı

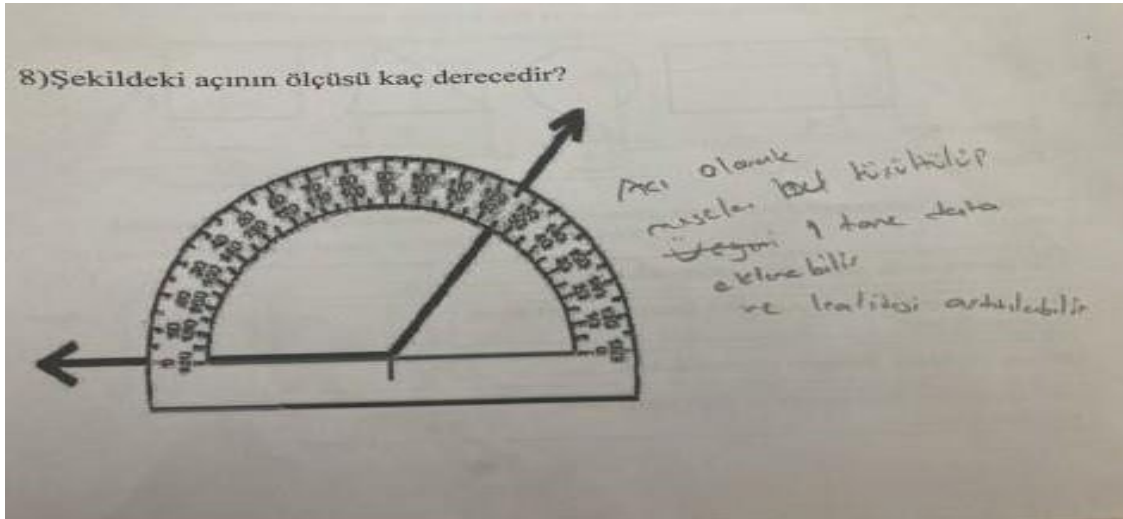


Şekil 4.4. Şekilleri sembolle gösterme maddesi ile ilgili altıncı sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı

Geometri performans testinin deneme aşamasında normal gelişim gösteren beşinci ve altıncı sınıf düzeylerindeki hiçbir öğrencinin sembolle gösterim ile ilgili soruları doğru

bir şekilde yapamadığı ancak konu ile ilgili diğer soruları doğru bir şekilde yaptıkları görülmüştür. Semboller bireyin zihninde canlandırılan bir düşünce olarak kabul edilirse bir fikir ile eşleştirilmemiş semboller bireye bir anlam ifade etmeyecektir (Baki ve Kartal, 2004). Yapılan araştırmalarda öğretim programları kapsamında yer alan matematik kavramlarını ve konularını çoğunlukla bildiklerini fakat ifade etmede zorlandıklarını veya hatalar yaptıklarını belirtmişlerdir (Otterburn ve Nicholson, 1976). Bu durumda sembol ifadesi ile geometri öğrenme alanında yer alan terimlerin zihinlerinde eşleştirilmediği söylenebilir. Matematiksel dilin öğretiminde kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesinin oldukça önemli olduğu bilinmekle birlikte geometri bu ilişkinin yapılandırılmasının gerçekleştirilebileceği en kolay öğrenme alanlarından biridir (Öksüz, 2010). Bu sebeple araştırma sürecinde geometrik sembollerin ilgili kavramlarla ilişkilendirilmesi ve kavramların gerçek hayatta yer alan örneklerinin verilmesine dikkat edilmiştir.

Performans testi yedinci sınıf seviyesindeki öğrencilere bir ders saati uygulanmıştır ve öğrencilerden test hakkındaki görüşleri istenmiştir. Beşinci sınıf ve altıncı sınıf düzeylerinden farklı olarak yedinci sınıf öğrencilerinde sembol kavramına ait herhangi bir yanılsamaya rastlanmamıştır. Yalnızca sekizinci soruda verilen açıölçerin net olmadığı belirtilmiş olup, diğer sorularda anlaşılamayan bir nokta belirtilmemiştir.



Şekil 4. 5. Açıölçerde ölçüsü verilen açıyı ifade etme ile ilgili yedinci sınıf düzeyinde olan öğrenci yanıtı

Farklı sınıf düzeylerinde yapılan görüşmeler sonucunda soruların anlaşılır ve yapılabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Performans testinde yer alan şekillerin belirgin ve okunaklı olduğu belirtilmiştir. Yapılan görüşmelerde derslerinin işleniş safhasında geometrik şekillerin semboller ile gösteriminin vurgulanması ve kavram yanılıgısına sebebiyet vermeyecek şekilde işlenmesi sonucuna araştırmacı tarafından ulaşılmıştır. Ayrıca beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri performans testini bir ders saati (40 dk) yetiştirmekte zorlandıklarını, yedinci sınıf öğrencileri ise sürede sorun yaşamadıklarını dile getirmişlerdir. Bu sebeple deney grubunun süre sorunu yaşamaması adına performans testini iki ders saati yapılmasına karar verilmiştir.

Kan (2018) yapı geçerliğini tespit etmek için testte yer alan maddelerin uzman görüşleri alınarak sağlanabileceğini ifade etmektedir. Farklı kademelerde öğrenim gören normal gelişim gösteren öğrencilerle yapılan görüşmeler ve uzman görüşleri ile birlikte testin yapı geçerliği sağlandığı sonucuna varılmıştır.

Kapsam geçerliği, ölçme aracının ölçülmek istenen özelliğin ne kadarını kapsadığıyla ilgilidir. Ölçülmek istenen özellik kapsam bakımında ölçme aracında gerektiği kadar temsil edilmelidir (Atılgan vd., 2019). Bu sebeple kapsam geçerliğinin sağlanması amacıyla her kısa dönem hedefi ile ilgili en az bir soru olacak şekilde performans testi hazırlanmıştır.

Tablo 4. 4. Taslak geometri performans testinin kısa dönemli hedefleri

Kısa Dönemli Hedef	İlgili Olduğu Sorular
Nokta, doğru parçası, ışını tanır.	1,2,3,4
Açıyı oluşturan ışınları ve köşeyi belirler, açıyı isimlendirir ve sembolle gösterir.	5, 9
Açıyı standart ölçme araçlarıyla ölçerek dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler.	6,7,8
Üçgen, kare ve dikdörtgeni tanır.	10,13
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.	11,14,15

Tablo 4. 4. (Devam) Taslak geometri performans testinin kısa dönemli hedefler

Kısa Dönemli Hedef	İlgili Olduğu Sorular
Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.	12,16,17
Üçgenleri kenar uzunluklarına ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.	18,19
Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.	20,21,22
Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar.	23,24,25

4.3.4. Geometri Performans Testi Güvenirlik Çalışması

Geometri Performans Testi 20 maddeden oluşan kısa cevaplı bir test olarak hazırlanmıştır. Kısa cevaplı testler, cevapların sınava giren öğrenciler tarafından ifade edildiği ölçme araçlarından biri olup öğrenci cevaplarının kısa olması ve öğrenci yorumunu katmaması sebebiyle klasik yazılı sınavlardan farklıdır. İyi hazırlanması halinde bilişsel öğrenme basamaklarından her birini ölçebilmesi yanında uygulaması ve puanlaması kolay olup yanıtı kısa bir kelime, sözcük grubu veya sayı ya da sembollerden oluşur (Yavuz ve Bilgeç, 2016). Kısa cevaplı testlerde öğrencinin cevabı hatırlayarak yazmak zorunda olması, salt tahmin yoluyla doğru cevabı bulmasından kaynaklanan şans faktörünün test puanına karışma olasılığını ortadan kaldırmaktadır (Geçit, 2012). Pilot uygulama sürecinde deneme grubunun tamamının çoktan seçmeli test sorularında çok sıkıldıkları ve rastgele cevapladıkları ifade ettiğinden dolayı çoktan seçmeli test tercih edilmemiştir. Ayrıca bazı öğrencilerin cevapları yazılı bir şekilde ifade etmekte güçlük yaşayabileceğinden tüm sorular kısa cevaplı maddelerden oluşturulmuştur.

Kısa cevaplı testler cevaplayıcının, cevabı kendisinin yazması sebebiyle davranışları daha köklü bir şekilde ölçtüğü ifade edilmektedir (Turgut, 1988). Bu şekilde güvenilirlik kısa cevaplı test maddelerine verilecek cevapların çok kısa olması ve çok az zaman kullanılarak cevaplama yapıldığından bir sınav süresinde çok sayıda soru sorulabilir (Tan, 2013). Soru sayısının arttırılması ile birçok hedef davranışın ölçülmesi ve şans başarısı faktörünün olmaması ile birlikte güvenirliliğin yüksek olduğu söylenebilir

(Thorndike ve Thorndike-Christ, 2010).

Kısa Cevaplı Testlerde puanlama işleminin kolay olduğu söylenebilirken tamamen objektif olmadığı bilinmektedir. Cevaplayıcının yazısının güzelliği, kağıdı kullanım şekli gibi farklı değişkenler dahil olmadığı için ve cevaplayıcının verdiği yanıtların belirli bir çerçevede olmasından dolayı puanlama işlemi kolaydır. Bunun yanında sorulara cevaplayıcıların istedikleri cevabı verme özgürlüğü vardır. Cevapların doğruluk düzeyi hakkında kesin kanıya varılamayıp kısmen doğru olarak kabul edilmesi de beklenen bir durumdur. Bu durumda puanlamayı yapan kişi puanlama anahtarı hazırlayıp bu bağlamda yanıtların doğru olup olmadığı incelenmelidir (Şalgam, 2016).

Araştırmada puanlama işlemine başlanmadan önce ayrıntılı bir cevap anahtarı oluşturulmuş ve öğrenci cevapları araştırmacı ve öğretim üyesi tarafından analiz edilmiştir. Puanlayıcılar arası güvenilirlik iki ya da daha fazla puanlayıcı arasındaki uyum ve tutarlığın derecesidir (Crocker ve Algina, 1986). Bu araştırmada farklı puanlayıcıların puanlama anahtarı kullanarak verdikleri puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesi için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Araştırmacı ve öğretim üyesinin puanlama işlemleri sonucunda elde edilen Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı 0,70'ten büyük olduğu için puanlayıcıların yaptıkları puanlamanın tutarlı olduğu söylenebilir (Büyüköztürk vd., 2021). Diğer bir ifade ile güvenilirlik katsayısı olarak ele alınan korelasyon katsayısının 0,70'ten büyük olması ile birlikte iki puanlayıcının da verdikleri puanların doğrusal olduğu söylenebilir (Baykul, 2021).

4.3.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Yarı yapılandırılmış görüşme öncesinde araştırılacak olan konular ile ilgili sorular hazırlanır. Görüşmenin gidişine göre aynı bağlamdaki sorular farklı şekilde sorulabilir, kişinin yanıtlarını daha ayrıntılı ifade etmesi istenebilir veya görüşmenin sonunda ekstra sorular sorularak hazırlanan görüşme formunun kapsam dışına çıkılabilir (Bogdan ve Biklen, 2007). Eğitim bilimleri araştırmalarında kullanılabilecek uygun tekniklerden birinin yarı yapılandırılmış görüşme olduğu ifade edilmektedir (Türnüklü, 2000).

Bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme yapılmasındaki amaç öğrencilerin geometri

performanslarındaki değişimi daha iyi gözlemlemek, öğrencilerin düşünme süreçlerini çalışmaya daha iyi aktarabilmektir. Her bir dijital öykü ile konunun işlenmesi ardından öğrencinin o öyküye yönelik görüşleri ve öykü bağlamında yer alan kavramlar ile ilgili görüşleri alınmıştır. Her öykünün sonunda gerçekleştirilen görüşmeler araştırmanın nitel verilerini oluşturmuş olup bulgular kısmında sunulmuştur.

4.4. Verilerin Toplanması

Veri toplama süreci 2021/2022 eğitim-öğretim yılı içerisinde Kocaeli ili Gölcük ilçesindeki bir devlet okulunda öğrenim gören 15 tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Aşağıda uygulama sürecine ilişkin adımlar açıklanmaktadır.

4.4.1. Uygulama Öncesi Hazırlık

Araştırmanın yürütüldüğü okulda öğrenim gören tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinden çalışma grubu oluşturulduktan sonra ilk olarak her bir öğrenci için BEP hazırlanmıştır. Araştırmanın konusu geometri ve ölçme öğrenme alanına yönelik olduğundan dijital öykü yardımıyla ile geometri derslerinin ikinci dönem işlenmesine karar verilmiştir. Böylece destek eğitim odasında işlenen dersler ile öğrencilerin sınıflarında işledikleri derslerin konu bakımından paralel olması sağlanmıştır. Çalışmaya katılan tüm öğrenciler Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi almakta olup bilişim teknolojileri dersinde çeşitli yazılımlar kullanılarak dijital öykü oluşturdıklarından dolayı süreç hakkında deneyim sahibidirler. Birinci dönemin sonunda geometri konularına yönelik hazırlanacak olan dijital öyküler kullanışlılık açısından “Storyjumper” ile oluşturulmasına karar verilmiştir. Araştırmada gereksinim duyulan verilerin toplanılabilmesi amacıyla gerekli izinler alınmıştır. Bu amaçla öncelikle Kocaeli Üniversitesi bünyesinde bulunan Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulundan 178547 sayılı 3 numaralı izin alınmıştır. Araştırmanın uygun görülmesinin ardından uygulama sürecine başlanması amacıyla İl Milli Eğitim Müdürlüğü’ne başvuruda bulunularak gerekli izin alınmıştır.

4.4.2. Uygulama Aşaması

Gerekli izinlerin alınması ile birlikte ikinci dönem öğrencilerin geometri ve ölçme

öğrenme alanına yönelik bireyselleştirilmiş eğitim planı oluşturulmuştur. Bireyselleştirilmiş eğitim planı hazırlanırken hem öğrencilerin özel gereksinimlerine hem de öğretim programları dikkate alınarak kısa ve uzun vadede hedefler belirlenmiştir. Örneğin çalışma grubundan bir öğrenci yedinci sınıfta öğrenim görüyor iken eğitsel performansı değerlendirildiğinde ve yapılan gözlemler neticesinde matematik düzeyi dördüncü sınıf olabilir. Bu durumda BEP oluşturulurken dördüncü sınıf düzeyinden hedefler temel alınarak hazırlanmalıdır (MEB, 2013).

Araştırmacı tarafından hazırlanan geometri performans testi pilot uygulamalar ve güvenilirlik geçerlik çalışmaları ile son haline getirildikten sonra araştırma grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin bireyselleştirilmiş eğitim planlarında yer alan tüm hedefleri kapsayacak şekilde dijital öyküler Storyjumper’da hazırlanmaya başlanmıştır. Dijital öykülerin teorik kısmını araştırmacı tarafından hazırlanmış olup senaryo yazma ve seslendirme kısmı gönüllü öğrencilerle birlikte araştırmacı tarafından yapılmıştır. BEP’te yer alan tüm hedefleri kapsayacak şekilde oluşturulan dijital öyküler haftada üç ders saati süre ayrılarak sekiz haftada tamamlanmıştır. Tüm derslerde işlenen dijital öyküler bağlamında öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapıp her ders kaydedilmiştir.

Sekiz haftanın sonunda aynı öğrenci grubuna sürecin başında uygulanan geometri performans testi son test olarak uygulanmıştır. Uygulama aşamasında her öğrenciye araştırmacı tarafından geometri defteri dağıtılmış olup düzenli not tutturulmuştur. Sürecin sonunda ise nitel ve nicel verilerin analizi yapılmıştır. Oluşturulan tüm öyküler <https://www.storyjumper.com/book/collection/Ilknuur/GEOMETR> linki verilen adreste paylaşımına açılmıştır. Destek eğitim odasındaki uygulanma süreci EK’lerde verilmiştir. Aşağıda uygulama takvimi ve hazırlanan dijital öykülerden kesitler sunulmuştur.

Çevremizi yorumlamamızı ve anlamamızı sağladığından geometri, yalnızca matematiğin bir öğrenme alanı değil bilim, sanat ve günlük hayatta da önemli bir yere sahiptir (Clements ve Battista, 1992). Bu sebeple tüm dijital öyküler günlük hayat durumlarına dayalı olarak oluşturulmuş olup geometri içerikleri hazırlanırken İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018), öğrencilerin yetersizlik durumlarına göre hazırlanan Destek Eğitim Programları (2021), EBA’da yer alan dijital içerikler ve akademik kaynaklardan yararlanılmıştır.

1..HAFTA

Hedef 1: Nokta, doğru parçası, ışını tanıır, açıklar ve sembolle gösterir.

Araştırma sürecine özel gereksinimli öğrencilerin zihinlerinde olan geometri tanımı araştırılarak başlanmıştır. Öykü karakterleri ile birlikte bu durum sorgulanıp daha sonra geometrinin tanımı verilmiştir.

Geometri öğretiminde tanımsız kavramlar olarak kabul edilen nokta, doğru, düzlemin işlenmesi ardından bu kavramlardan meydana gelen ışın, doğru parçası, açı, üçgen gibi kavramların tanıtılması şeklinde sürece başlanır (Altun, 2015).



Şekil 4. 6. Nokta, doğru, doğru parçası ve ışın kavramları ile ilgili dijital öyküden kesit

Geometrik kavramların dikkatli işlenmemesi öğrencilerin kavramları zihinlerinde yapılandırılması sürecinde olumsuz etki yaratabilir (Dane ve Başkurt, 2012; Yenilmez ve Yaşa, 2008; Yılmaz ve Nasibov, 2012). Tüm geometri konuları temel geometrik kavramlardan yola çıkılarak inşa edildiğinden dolayı bu konu üzerinde hassasiyetle durulması gerektiği söylenebilir.

Tanımsız kavramların etkili bir şekilde öğretiminin yapılabilmesi için öğrencilerin bulunduğu çevrelerden örnekler verilmesi ve görselleştirilmesi önemlidir (Yılmaz ve diğ.). Bu sebeple dijital öykü içeriklerine öğrencilerin çevrelerinde karşılaştığı örneklerin görselleri eklenmiştir.

Milattan önce birçok uygarlık geometri ile ilgili çalışma yapmış olsa da geometrinin babası olarak bilinen Öklid'in "Elemanlar" adlı kitabında birçok bilgi yer almaktadır.

Günümüzde ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde okutulan geometri Öklid geometrisi olmakla birlikte “Elemanlar” adlı kitabı günümüzde de geometri için önemlidir.

Bu sebeple dijital öykü içeriğinde yer verilmiştir. Haftanın bitiminde öykü içeriğinde yer alan nokta, doğru, doğru parçası ve ışın kavramları ile ilgili görüşmeler yapıp kayıt edilmiştir.

2. HAFTA

Hedef 2: Açıyı oluşturan ışınları ve köşeyi belirler, açıyı isimlendirir ve sembolle gösterir.

Açılar dördüncü sınıftan başlayarak öğretim programında (MEB, 2018) yer almakla birlikte öğrencilerin bu yıllarda açıyı tanımları ve ölçülerine göre açıları gruplandırmaları, açılarının köşe ve kenarlarını ifade edebilmeleri gerekmektedir (Taylan ve Aydın, 2018).

Keiser (2004), açı kavramı ile ilgili geçmişten günümüze kadar yapılan araştırmaları incelemiştir ve ilkokul ve ortaokul düzeyinde açı kavramı ile ilgili üç tanımın kabul edildiğini ifade etmiştir:

- 1)Başlangıç noktası aynı olan iki ışının meydana getirdiği geometrik şekil
- 2) İki ışının arasında kalan açıklık (Mitchelmore ve White, 2000)
- 3)Bir ışının belirli bir noktadan diğerine doğru olan pozisyon değişikliğindeki dönme açısı

Açı kavramı geometrik bir şekil, bir tarafa döndürülüşün dinamik bir şekilde ifade edilmesi ve başlangıç noktası aynı olan iki ışının arasındaki ölçü olarak tanımlanabilir (Henderson ve Kieran, 2005). MEB (2018) ise açının tanımını “başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğu şekil” olarak yapmıştır. Tüm tanımlardan hareketle açının çok yönlü olduğundan dolayı hem kavramsal hem de işlemsel olarak deneyim kazanmaları sağlanmalı ve öğrencilerin açıları farklı yönlerden kavrayabilmeleri için gerekli zaman verilmesi gerektiği söylenebilir (Casas-García ve Luengo-González, 2013).



Şekil 4. 7. Açı kavramı ile ilgili dijital öyküden kesit

3. HAFTA

Hedef 3: Açığı standart ölçme araçlarıyla ölçerek dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler.

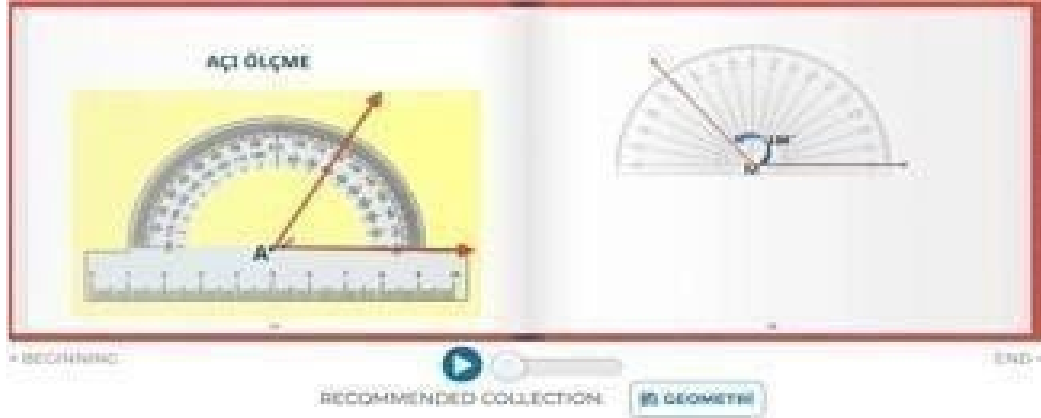


Şekil 4. 8. Açı çeşitleri ile ilgili dijital öyküden kesit

Araştırmacılar öğrencilerin somut şekil ve örnekler yardımıyla açı kavramını küçük yaşlardan itibaren öğrenebileceğini savunmuş, açıların ölçümüne ise daha sonra geçilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir (Sarama ve Clementes, 2009).

Öğretim ortamlarında materyal kullanımı tüm kademedeki öğrencilerin akademik başarısı için önemli olduğu ve bu sebeple geometri derslerinde pergel, çizgeç gibi materyaller ile

inşa etmesi ile birlikte kavramların oluşumu desteklenmelidir (Kablan, Topan ve Erkan, 2013; Erduran ve Yeşildere, 2010). Bu sebeple dijital öykü ile derslerin işleniş sürecine açıölçer ile istenilen açıları oluşturma ve istenilen açıları ölçümleyip kurallara uygun olarak ifade etme ile ilgili etkinlikler yapılmıştır.



Şekil 4.9. Açı ölçme uygulamalarının yapıldığı dijital öyküden kesit

4. HAFTA

Hedef 4: Üçgen, kare ve dikdörtgeni tanıır. Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.

Bu öyküde üçgen, kare ve dikdörtgenin temel özellikleri bir günlük hayat problemi içine entegre edilerek oluşturulmuştur. En dayanıklı şeklin üçgen olması durumları öykü karakterleri aracılığı ile görüşülmüş olup öğrencilerin düşünceleri kaydedilmiştir.

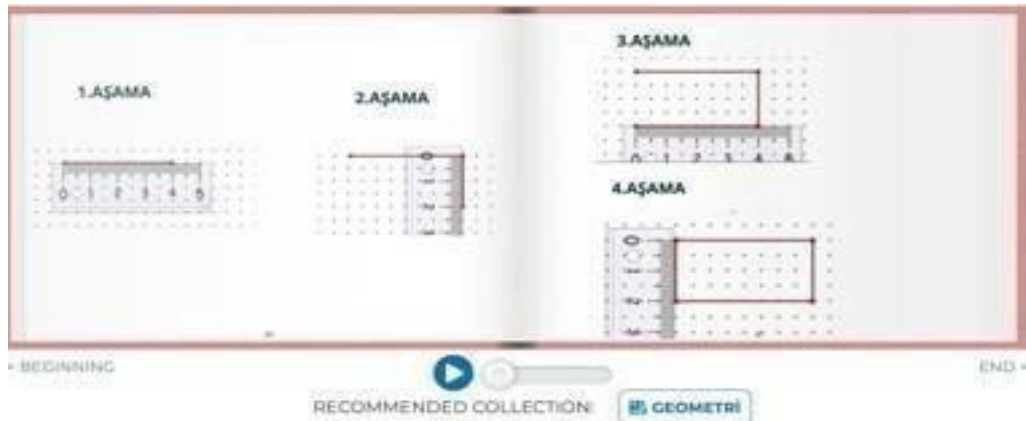


Şekil 4.10. Üçgen, kare ve dikdörtgen kavramlarına giriş ile ilgili dijital öyküden kesit

5. HAFTA

Hedef 5: Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.

Kare ve dikdörtgenin özelliklerinin daha iyi fark edilmesi amacıyla cetvel kullanarak şekiller öğrencilerle birlikte oluşturulmuştur. Çizimlerin ve dijital öykülerin bitiminde kare ile dikdörtgenin benzer ve farklı yönleri öğrencilerle birlikte görüşülerek kaydedilmiştir.

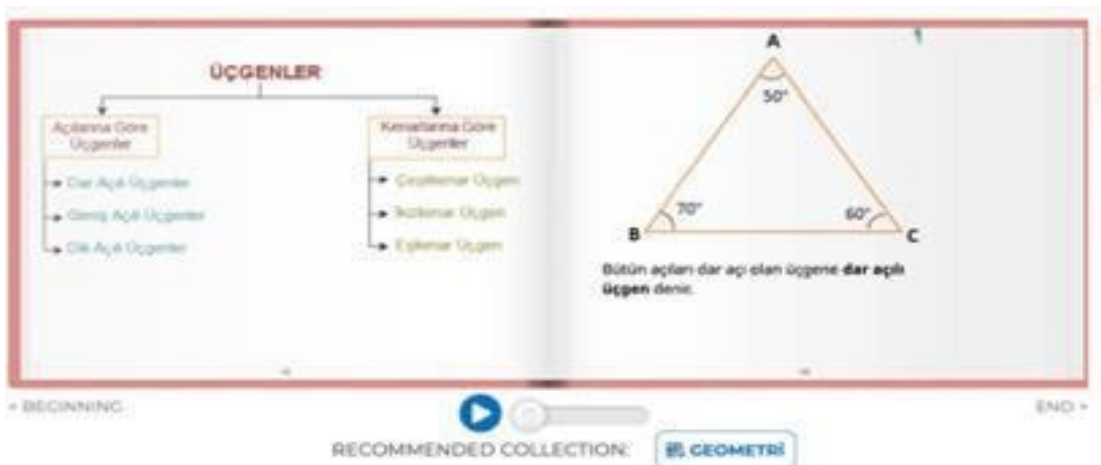


Şekil 4. 11. Kare ve dikdörtgenin kenar özellikleri ile ilgili dijital öyküden kesit

6. HAFTA

Hedef 6: Üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.

Geometri ve ölçme öğrenme alanındaki kavramların temel kavramlar temele alınarak inşa edildiği söylenebilir. Örneğin, öğrencilerin üçgen tanımını anlaması için kapalılık, açı, kenar ve köşe kavramlarını bilmesi gerekir (Mansfield ve Happs, 1992).

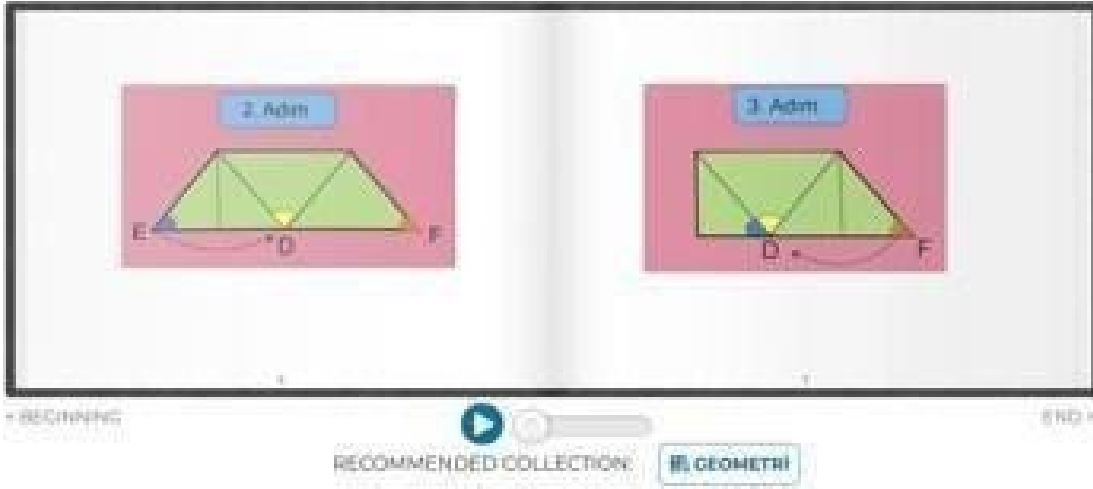


Şekil 4. 12. Üçgen çeşitleri ile ilgili dijital öyküden kesit

7. HAFTA

Hedef 7: Üçgen ve dörtgenin iç açıları toplamını bulur ve verilmeyen açıyı bulur.

Bu öykü Fransız mühendis Baron de Tott ile medresede öğrenim gören Osmanlı öğrencisinin konuşması seslendirilerek oluşturulmuştur. Üçgenin iç açıları toplamının 180 derece olduğu kağıt katlayarak öğrencilerle bulunmuştur ve tüm geometri derslerinin Öklid'in Elemanlar adlı kitabına göre yapıldığı tekrar hatırlatılmıştır. Daha sonra bir üçgenin iki iç açısının ölçüsünü verip üçüncü iç açısını bulma ile ilgili alıştırmalar yapılmıştır.



Şekil 4. 13. Üçgenin iç açıları toplamı ile ilgili dijital öyküden kesit

Baron de Tott ile öğrencisi arasında geçen diyalog bağlamında Öklid dışı geometriye yapılan atfın öğrenciler tarafından anlaşılma durumları araştırılmak istenmiştir ve bu durum için öğrencilerin görüşleri alınarak kaydedilmiştir.



Şekil 4. 14. Öklid dışı geometrilere atıfta bulunan dijital öyküden kesit

8. HAFTA

Hedef 8: Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar.

Geometri'nin ilişkili olduğu alanlardan biri olan "ölçme" öğrenme alanında yer alan kavram ve becerilerin öğrencilerin günlük hayatta sıkça ihtiyaç duyacakları veya karşılaşılabileceği bilgi ve beceriler içermektedir (Tan-şışman ve Aksu, 2009). Bu sebeple geometrik şekillerin çevrelerinin hesaplanmasından önce öğrencilere çevre kavramının ne anlama geldiği ifade edilmelidir. Çevre kavramsal olarak öğrenciler tarafından yapılandırıldıktan sonra çevre formülleri öğrenciye direk verilmemeli, öğrencilerin çevre formüllerini geometrik şekillerin (kare, dikdörtgen vb.) özelliklerinden yararlanarak bulunmaları sağlanmalıdır (Baykul, 2014; Güner ve Uygun, 2019).

Dijital öyküye bir günlük hayat durumu ile başlanmış olup çözüm yolları hakkında öğrencilerin görüşleri alınıp kaydedilmiştir. Daha sonra çevre kavramı günlük hayat durumu ile ilişkilendirilerek açıklanmıştır.



Şekil 4. 15. Çevre hesaplama gerektiren problemin yer aldığı dijital öyküden kesit

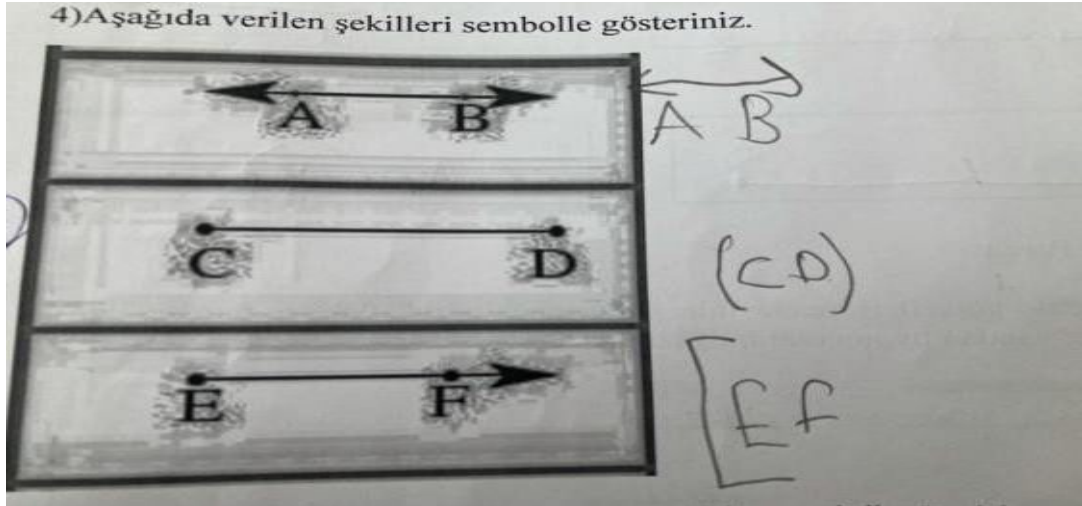
Geometrik şekillerin çevresini hesaplamanın kavramsal yönü üzerinde durulduktan daha sonra hem cetvelle çizimler yaptırılmış hem de verilen geometrik şekillerin kenarları cetvelle tek tek ölçülüp kenar uzunlukları toplanmıştır. Geometrik şekillerin çevresini hesaplarken ölçü aletlerini kullanmanın ve elde edilen sonuçların yorumlanması için temel matematik becerilerinin gerektiği ifade edilmektedir. Bu sebeple öğrencilere çizimler yaptırarak çevre hesaplamayla ilgili alıştırmalar yapılmıştır.

45. Verilerin Analizi

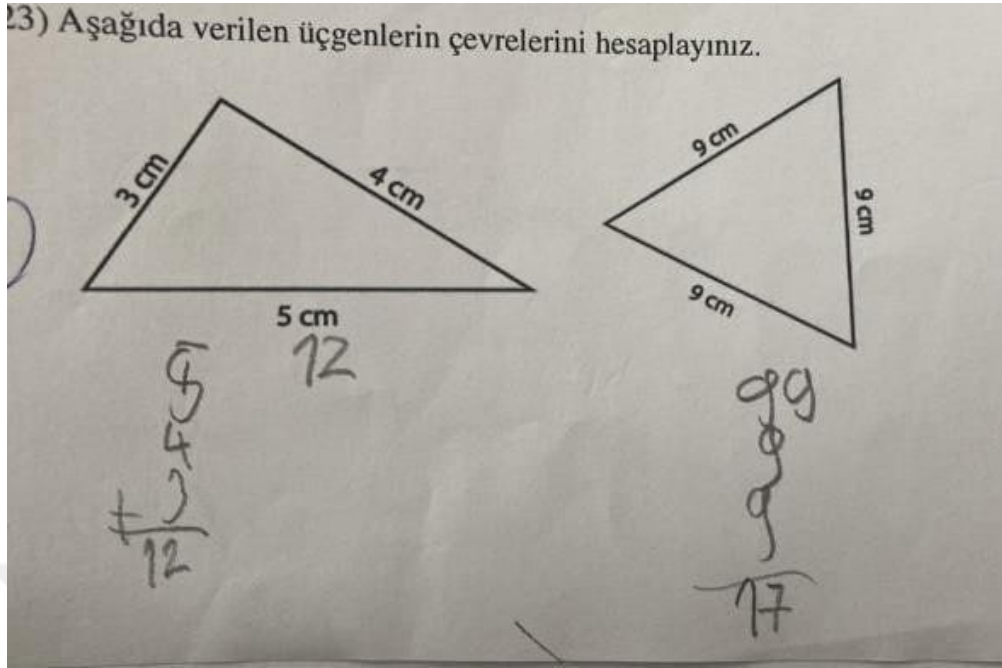
Araştırmacı tarafından hazırlanıp pilot uygulama ve güvenirlik-geçerlik çalışmaları tamamlanan geometri performans testi öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğretim üyesi ve araştırmacı ile birlikte hazırlanan kısa cevaplı testin amacına uygun olacak şekilde puanlama anahtarı oluşturulmuştur.

Tablo 4. 5. Puanlama anahtarının kod, kod ölçütü ve puan bilgileri

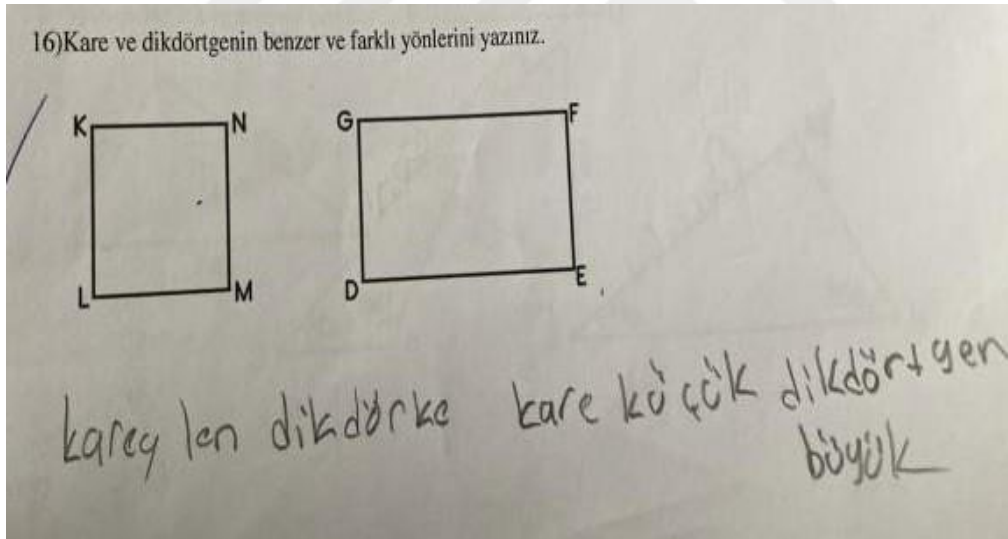
Kod	Kod Ölçütü	Puan
Doğru (d)	Cevap doğru, açıklama tam	2 puan
Yarı Doğru (yd)	Cevap doğru, açıklama yok	1 puan
Boş	Cevap doğru, açıklama yanlış kavram içeriyor Cevap yanlış, açıklama doğru Soru boş bırakılmış Bilimsel olarak kabul edilemeyecek açıklama	0 puan



Şekil 4. 16. Doğru (d) olarak kodlanan cevap örneği



Şekil 4. 17. Yarı doğru (yd) olarak kodlanan cevap örneği



Şekil 4. 18. Yanlış/boş olarak kodlanan cevap örneği

Kaynaştırma/bütünleştirme eğitime tabi olan öğrenci grubunun dijital öyküler ile işlenen derslerden önceki ve sonraki yanıtlarına aynı performans testi ile bakıldığı için nicel verilerin analizinde bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Böylece ölçümlerin birbirinden anlamlı farklılık gösterip/göstermediği ve dijital öykülerin öğrenci performanslarına etkisi araştırılmıştır. Tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin dijital öykülerin bağlamında yer alan geometri konuları hakkında

düşüncelerini derinlemesine incelemek amacıyla araştırmanın nitel boyutunun analizinde içerik analizi seçilmiştir. İçerik analizi, toplanan verilerin derinden analizi ve önceden belli olmayan tema ve boyutların ortaya çıkarılmasına olanak sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Sekiz haftalık uygulama sürecinde öğrenci yanıtları kaydedildikten sonra öğrencilerin isimleri kodlanmıştır. Her bir soru içeriği ile ilgili kategoriler oluşturulmuş ve elde edilen bulgular belirlenen temalar altında sunulmuştur. İhtiyaç duyulan yerlerde bulguları desteklemek ve yorumları güçlendirmek amacıyla görüşmelerden direkt alıntılara yer verilmiştir.

Dijital öykülerin öğrenci performansına etkisi farklı bir ifade ile dijital öykülerin uygulanma öncesi ve sonrasında verilen öğrenci yanıtları nicel bulguları desteklemek amacıyla bulgular bölümünde sunulmuştur.

Tablo 4. 6. Araştırmanın soruları, veri toplama araçları, veri toplamı türü ve analiz yöntemleri

Araştırma Sorusu	Veri Toplama Aracı	Veri Toplama Türü	Analiz Yöntemi
Dijital öykü ile işlenen geometri derslerinin öğrenci performansına etkisi nedir?	Geometri Performans Testi	Nicel	Bağımlı grup t testi
Öğrencilerin dijital öykü ile ders işleme sürecinde geometriye yönelik düşünceleri nelerdir?	Yarı Yapılandırılmış Görüşme	Nitel	İçerik Analizi

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde yapılan veri analizi sonucunda ortaya çıkan çalışma bulguları sunularak ilgili literatür çerçevesinde tartışılmıştır. Birinci alt problem olan “Kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin sürecin başındaki geometri performansları ile bireyselleştirilmiş eğitim programı kapsamında dijital öykülerle işlenen geometri derslerinden sonraki performansları arasında anlamlı fark var mıdır?” problemi çalışmanın nicel boyutunu oluşturmaktadır. Çalışmanın ikinci alt problemi olan “Kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin bireyselleştirilmiş eğitim planları kapsamında hazırlanan dijital öyküler yardımıyla işlenen geometri konuları hakkındaki görüşleri nelerdir?” problemine yönelik elde edilen bulgular ise çalışmanın nitel boyutunu oluşturmaktadır.

5.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma

İlk olarak öğrenci grubunun uygulama öncesi “Geometri Performans Testine” ilişkin puanların normallik dağılımına bakılmıştır.

Tablo 5. 1. Ön teste ait normallik sonuçları

Testin Adı	N	$\bar{X}$	Kolmogorov-Smirnov (p)	Shapiro-Wilk (p)
Ön Test	15	47.2	.200	.918

Shapiro-Wilk testi örneklem sayısının 50’nin altında olduğu durumlarda Kolmogorov-Smirnov testinden daha güçlüdür (Mayers, 2013). Tabloda görüldüğü gibi Shapiro-Wilk test değeri $.918 > .05$ olduğundan puanlar normal dağılım göstermektedir.

Tablo 5. 2. Araştırma grubundaki öğrencilerin bağımlı gruplar t testi sonuçları

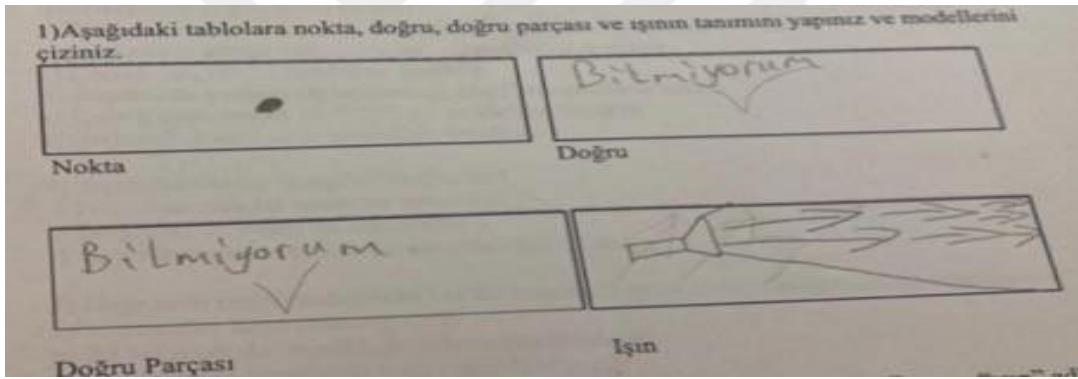
Grup	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Test	15	47.20	14.96	12.50	12.43	.00
Son Test	15	87.33	8.40			

Tablo 5.2’de görüldüğü üzere dijital öyküler ile öğrenim gören öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacı ile

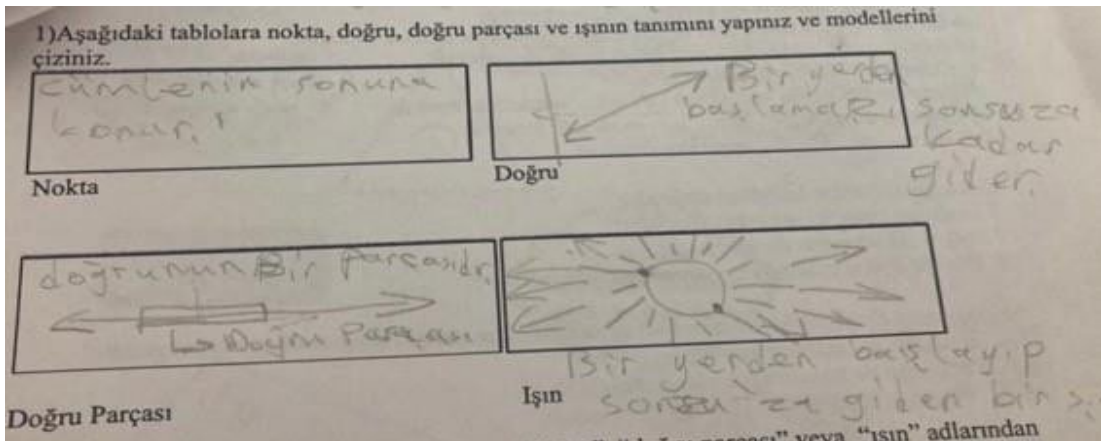
yapılan bağımlı gruplar t-testi sonucunda öğrencilerin ön test ve son testleri arasında farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($t=12,434$; $p<.05$).

Betimsel istatistikler incelendiğinde ise öğrencilerin uygulama sonrası puanları ($\bar{X}=87,33$), uygulama öncesi başarı puanlarına ($\bar{X}=47,20$) göre anlamlı derecede daha yüksektir. Bu bulgu dijital öykülerle işlenen geometri ünitelerinin kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

Aşağıda sürecin başında öğrencilerin geometri performans testine verdiği cevaplar ile dijital öyküleme ile işlenen geometri derslerinden sonra verdikleri öğrenci yanıtlarından kesitler sunulmuştur. Ö6 ve Ö13 kodlu öğrencilerin geometri performans testinin birinci sorusuna uygulama öncesi ve sonrasında verdiği yanıtlar aşağıdaki gibidir:



Şekil 5.1. Ö6 kodlu öğrencinin uygulama öncesi verdiği yanıt



Şekil 5.2. Ö6 kodlu öğrencinin uygulama sonrası verdiği yanıt

1) Aşağıdaki tablolara nokta, doğru, doğru parçası ve ışın tanımını yapınız ve modellerini çiziniz.

Nokta	Doğru
Doğru Parçası	Işın

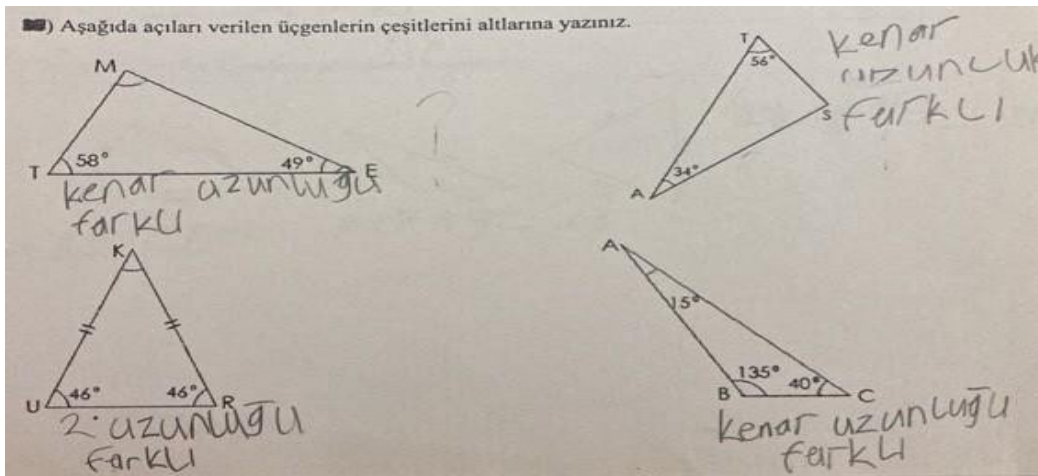
Şekil 5. 3. Ö13 kodlu öğrencinin uygulama öncesi verdiği yanıt

1) Aşağıdaki tablolara nokta, doğru, doğru parçası ve ışın tanımını yapınız ve modellerini çiziniz.

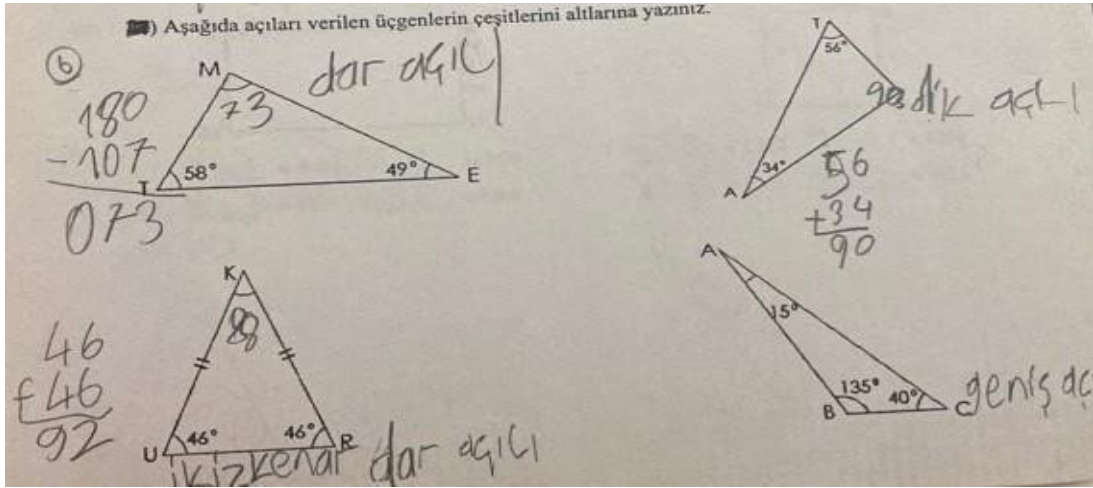
Nokta	Doğru
Doğru Parçası	Işın

Şekil 5. 4. Ö13 kodlu öğrencinin uygulama sonrası verdiği yanıt

Ö9 kodlu açılara göre üçgeni açılara göre sınıflandırma konusuna ait maddeye verdikleri yanıtlar aşağıdadır:

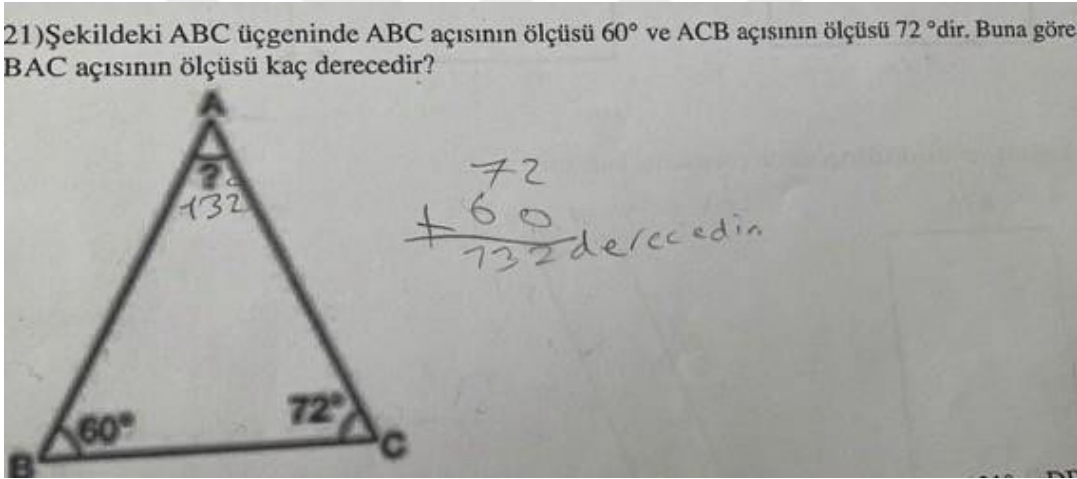


Şekil 5. 5. Ö9 kodlu öğrencinin uygulama öncesi yanıt

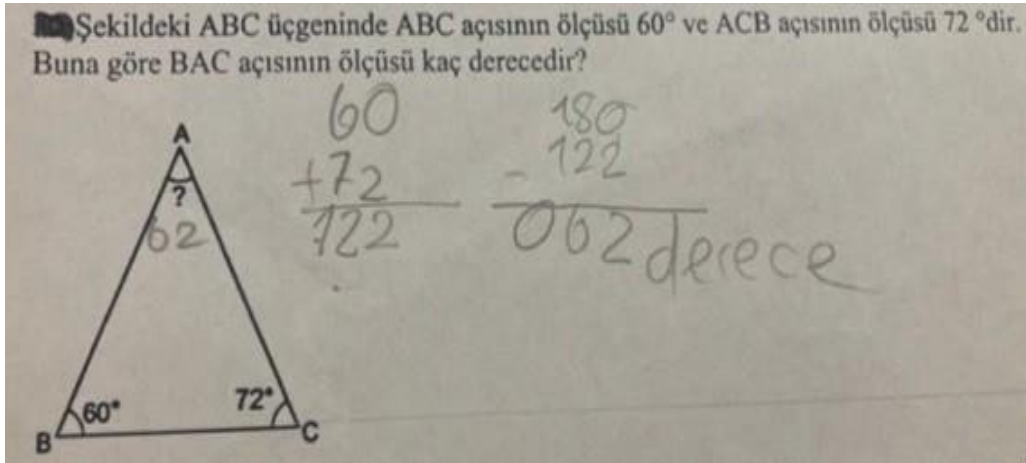


Şekil 5. 6. Ö9 kodlu öğrencinin uygulama sonrası öğrenci yanıtı

Ö12 kodlu öğrencinin üçgenin verilmeyen açısını bulma ile ilgili maddeye uygulama öncesi ve uygulama sonrası verdiği yanıtlar:



Şekil 5. 7. Ö12 kodlu öğrencinin uygulama öncesi yanıt



Şekil 5. 8. Ö12 kodlu öğrencinin uygulama sonrası yanıtı

Özel eğitim kapsamında olan öğrencilerin eğitiminde dijital öyküleme yönteminin etkililiği ile ilgili çalışmalar çoğunlukla üstün yetenekli öğrencilerle yapılmıştır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde derslerde dijital öyküleme materyalinin kullanımının öğrencilerin yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme becerilerini arttırdığı, dersle ilgili tutumlarını olumlu yönde etkilediği, problem çözme becerilerini arttırdığı ve derse ilişkin öğrenci performanslarını olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır (Gider, 2019; Tetik, 2020; Karademir, 2020; Bolat, 2022). Sümer (2017) ise zihinsel yetersizliği olan bireylerin dinlediğini anlama becerisi üzerinde yapılan araştırmada dijital öykü kullanıldığında doğru cevap düzeyinin daha yüksek olduğu ve derslerde dijital öykü kullanımının daha verimli olduğunu ifade etmiştir.

Yürütülen çalışmalar normal gelişim gösteren ortaokul öğrencilerinin eğitiminde dijital öyküleme yönteminin akademik başarılarına etkisi başlığı altında incelendiğinde genellikle olumlu sonuçlar ortaya çıktığı görülmektedir. Büyükcengiz (2017) yaptığı araştırmada altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin fen bilimleri dersinde dijital öyküleme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Akgül (2018) yedinci sınıf düzeyinde öğrenim görenlerin dijital öykülerin fen ve teknoloji dersine olumlu etkisi olduğunu ifade etmiştir. Ünlü (2018) Sosyal Bilgiler dersinde dijital öykülerle desteklenmiş etkinliklere yer verildiğinde akademik başarılarına olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Demir (2019) çalışmasında beşinci sınıf sosyal bilgiler dersi “Gerçekleşen Düşler” ünitesindeki konuların anlatımında dijital öykü kullanımının başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Kaptan (2022) altıncı sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde işbirlikli dijital öykü anlatım etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada yüksek etkiye sahip olduğunu belirlemiştir. Kandemir (2023) dijital öykü ve eğitsel oyunla desteklenen ortaokul altıncı sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin akademik başarılarındaki artışın en fazla dijital öykü yönteminin kullanıldığı tespit edilmiştir.

Matematik öğretiminin dijital öykülerle yürütülmesinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde; Çakıcı (2018) bir devlet okulunun dördüncü sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmasında kontrol grubunda geleneksel yollar ile deney grubunda ise dijital öykü temelli bir öğretimuygulamıştır.

Dijital öykü temelli matematik öğretimi akademik başarıyı geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha fazla arttırmasına rağmen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu durumda dijital öykülemenin öğrencilerin akademik başarısına etkisi bulunmadığı söylenebilir. Dinçer (2019) altıncı sınıf matematik dersi “Tam Sayılar ve Cebirsel İfadeler” ile ilgili çalışmasında oluşturulan deney grubuna bağlam temelli öğrenme yaklaşımına göre oluşturulan dijital öykülerle öğrenim yapmış olup kontrol grubuna ise Matematik ders kitabına dayalı olarak geleneksel işlenmiştir. İşlemsel bilgiye dayalı akademik başarı testi son test puanlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Bu durumun sebebi olarak bağlam temelli öğrenme yaklaşımına göre oluşturulan dijital öykülerde işlemsel bilgi yerine kavramsal bilgi düzeyini arttırmada etkin olduğu ifade edilmiştir.

Dinçer ve Yılmaz (2019) altıncı sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde dijital öykü kullanımının açıklık kavramının üzerinde etkisi araştırıldığında öğrencilerin matematik başarılarının arttığını saptamıştır. Özpınar (2017) çalışmasında matematik öğretmeni adaylarının dijital öyküleme sürecini öğrendikleri, oluşturdukları öyküleri gerçek sınıf ortamında uyguladıkları ve sürecin sonunda dijital öykülerin etkililiği hakkında tartışarak öğretmen adaylarının görüşlerini incelemiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun dijital öyküleme sürecinde öğrencilerin derse aktif katılması, motivasyonlarını arttırması gibi pek çok katkısının yanında başarı yönünden avantaj sağlayacağını ifade etmişlerdir. Ünal (2022) araştırmasının sonucunda matematik öğretiminin dijital öyküler ile birlikte yürütülmesinin öğrencilerin ders başarısını olumlu etkileyebileceğini ifade etmiştir.

Bu çalışmada ön test ve son test şeklinde uygulaması yapılan Geometri Performans Testindeki öğrenci puanları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmüştür. Bireyselleştirilmiş eğitim planları kapsamında geometri ile ilgili hazırlanan dijital öykülerle birlikte işlenen destek eğitim derslerinin öğrenci performansını arttırdığı söylenebilir. Bu durum normal gelişim gösteren öğrencilerle yapılan araştırmaların çoğu ile paralellik göstermektedir. Araştırma yapılan öğrenci grubu özel öğrenme güçlüğü ile dil ve konuşma bozukluğu tanılarına sahip tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinden olduğu için öğrencileri deney ve kontrol grubu seçiminde yansız atama yapılamayacağı ve eşleştirmenin yapılamayacağı düşünülmüştür. Bu sebeple her öğrencinin kendi özelinde performansları

değerlendirilmiş olup tek grup üzerinde çalışılmıştır. Dijital öykülerle ilgili yapılan çalışmaların çoğu deney ve kontrol grubu ile yürütüldüğünden dolayı ilgili literatürde bu araştırmada ulaşılan bulguların benzerine ulaşılamamıştır.

5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma

Sekiz haftalık süreçte işlenen geometri derslerinde her bir dijital öykü uygulamasından sonra öyküde işlenen konu bağlamında öğrenci görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme şeklinde alınmış olup cevaplar kategorilere ayrılmıştır ve her bir kategori başlık şeklinde sunulmuştur. Kategorilere göre temalar oluşturulmuş ve ilgili tema altında bulgular incelenmiştir. Açıklamalar yapılırken öğrenci cevaplarından elde edilen temalara ait frekans değerleri paylaşılmış olup öğrenci yanıtlarından alıntılarla literatür çerçevesinde tartışılmıştır.

Geometrinin tanımı ile ilgili kategori

Hazırlanan ilk dijital öykünün olay örgüsünde geometrinin tanımı yer almakta olup geometri ile ilgili kavramsal içeriklere geçilmeden önce sürecin başında öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Böylece öğrencilerin geometriye dair var olan düşünceleri ve yaklaşımları tespit edilmek istenmiştir.

Tablo 5. 3. Öğrencilerin geometri tanımı ile ilgili görüşleri

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Kare, dikdörtgen, üçgen gibi şekiller	8	Ö1, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9, Ö12, Ö13, Ö14
Etrafımızda gördüğümüz her şey	1	Ö5
Yuvarlak şekillerdir	2	Ö6, Ö15
Bir şeyleri ölçmek	2	Ö10, Ö11
Dikdörtgen prizma, küp, silindir, küre	1	Ö3
Evren	1	Ö2

Katılımcıların çoğu (8) geometriyi kare, dikdörtgen, üçgen gibi şekiller olarak tanımlamış olup Ö9 kodlu öğrencinin görüşü;

“Geometri; üçgen, dikdörtgen, kare, beşgen olur. Daire de geometri olabilir ama iç açıları toplamı diye bir şey duymadım. O yüzden emin değilim.”

Katılımcılardan bir tanesi geometrinin çevremizde gördüğümüz her şeyle ilgili olduğunu ifade etmiş olup Ö5 kodlu öğrencinin görüşü:

“Dikdörtgen, kare, üçgen, havuç, pasta, sıra, suluk, çevremizde gördüğümüz her şey. Cami mimari eserlerin yapımı aklıma geliyor.”

Öğrencilerden iki tanesi geometriyi yuvarlak şekiller, iki tanesi bir şeyleri ölçmek ve bir tanesi de dikdörtgen prizma, küp, silindir, küre olarak tanımlamıştır. Geometriyi yuvarlak şekiller olarak tanımlayan öğrencilerden Ö15 kodlu öğrenci görüşü:

“Geometri yuvarlak, köşeleri olmayan yani dünya, basketbol topu gibi şeyler demektir.”

Öğrencilerden birinin görüşü “evren” kategorisinde yer almış olup Ö2 kodlu öğrenci görüşü:

“Elimiz ve dünyamızın şekli bile geometrik. Geometri olmasaydı şekiller hakkında hiçbir şey bilemezdik. Allah da dünyayı uygun bir geometriye göre yaratmıştır. Eğer eski insanların sandığı gibi düz bir tepsi üzerinde olsaydı dünya tepetakla olurdu o yüzden tüm evren uygun bir geometriye göre yaratılmıştır.”

Horzum ve Yıldırım (2016) öğrencilere “Geometri neye benzemektedir?” sorusunu yöneltilmiş olup katılımcılar geometrinin terimler, şekiller ve işlemler içerdiğine yönelik cevaplar vermişlerdir. Bu araştırmada ise en fazla verilen öğrenci cevabı geometrinin “kare, dikdörtgen, üçgen gibi şekiller” kategorisine aittir. Diğer yandan bu araştırmada iki öğrenci geometri tanımlarını yuvarlak şekillerden oluştuğunu, bir öğrenci ise geometri tanımlarını dikdörtgen prizma, küp, silindir, küre gibi geometrik kavramları kullanarak yapmışlardır. Bu araştırmada “Geometri nedir?” sorusuna verilen cevapların en fazla geometrik kavramlar kullanarak yapıldığı görülmüştür.

Öztürk ve arkadaşları (2014) üstün yetenekli öğrencilerin matematik kavramına yönelik oluşturduğu metaforları incelemiş olup ulaşılan en fazla metaforun kainat olduğuna ulaşmıştır. (Şengül ve Katrancı, 2012) benzer şekilde ortaokul öğrencilerinin matematik kavramına yönelik ulaşılan metaforlardan birinin evren olduğunu tespit etmişlerdir. (Horzum ve Yıldırım, 2016) yaptığı araştırmada geometri ile ilgili elde edilen kavramsal kategorilerden biri “doğada olması” şeklindedir. Bu araştırmada da

öğrencilerden biri “evren” kategorisine yönelik cevap vermiş olup evrenin işleyişinin geometrik kurallara dayalı olduğunu ifade etmiştir.

İki öğrenci geometriyi “Bir şeyleri ölçmek” olarak ifade etmiştir. Geometri şekillerin çeşitli niteliklerini ölçmek için farklı yollar olarak ifade edildiğinden (Lee ve Lee, 2020) ayrıca geometrinin ölçme öğrenme alanı ilkokulun ilk yıllarından itibaren ölçmenin temeldüşünceleri oluşmaya başladığından (Öztürk, 2022) öğrencilerin bu şekilde görüş bildirmesinin doğal olduğu söylenebilir.

Horzum ve Yıldırım (2016) lise öğrencilerinin geometri hakkında oluşturdukları metaforları incelediği araştırmada geometriyi çevredeki binalar, sınıftaki tahta, derskitapları ve defterlerle ilişkilendirerek ifade etmiştir. Bu araştırmada “Etrafımızda gördüğümüz her şey” kategorisine yönelik bir öğrenci yanıt vermiştir. Geometrinin içinde yaşadığımız dünyayı düzgün resmetme ve tanımlama yolu olduğu (Hacısalihoglu ve diğ.,2004) bağlamında ele alındığında öğrencinin bu görüşü beklenen bir durumdur.

Doğru, doğru parçası ve ışın kavramları ile ilgili kategori

Bu kategorideki veriler ikinci dijital öyküde yer alan temel geometrik kavramlar konusunun bitiminde öğrencilerin çevrelerinde var olan olduğu doğru, doğru parçası ve ışına örnek vermesi sonucunda elde edilmiştir. Bu kategori kapsamında oluşturulan üç temada öğrencilerin çevrelerinden örnek olarak verebildikleri kavramlara ait frekans değerleri verilmiştir.

Tablo 5. 4. Öğrencilerin doğru, doğru parçası ve ışın ile ilgili verdikleri örnekler

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Doğru	4	Ö2, Ö3, Ö10, Ö15
Doğru Parçası	9	Ö1, Ö3, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14
Işın	10	Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö12, Ö15

Katılımcılardan Ö1 ile kodlanan öğrencinin doğru parçası ile ilgili verdiği örnek:

“İnsan doğunca hayata başlangıç noktası olur. Ölünce de hayatın bitiyor. Geçen yıllar da doğru parçasının uzunluğu oluyor.”

Dijital öykülerde doğru modeline örnek olarak verilen yol örneği ile ilgili Ö9 ile kodlanan öğrencinin görüşü:

“Yollar doğruya örnek olmaz çünkü başlangıç noktası bizim evimiz ancak bitiş noktası okul olur. Işına da evimizdeki ışıldaklar, el feneri de örnek olur. Çivi ışın modeline örnek olmaz çünkü ışının uzunluğunu ölçebiliyoruz. Işın olsaydı nasıl güneş ışığının uzunluğunu nasıl ölçemiyoruz ama çivin uzunluğunu ölçebiliriz.”

Benzer düşünceye sahip olup Ö12 kodlu öğrencinin görüşü:

“Ucu açılmış kalem ışına örnek olur. Ucu açılmamış kalem de doğru parçasına örnek olur. Ama şunu anlamadım ikisinin de uzunluklarını ölçebiliyorum. Işının uzunluğunu yazdıklarımıza göre ölçememiz gerekiyordu. Ama lambadan çıkan ışıklar da ışına örnek olur. Çıkan ışınları metreyle ölçemeyiz. Telefonda çıkan flash da ışına örnek olur.”

Doğru ve ışın kavramına örnek veren Ö15 kodlu öğrencinin görüşü:

“Dünyadaki yer altı suları, sonsuza kadar uzayan sarmaşıklar doğruya örnek olur bence. Balık tutarken kullandığımız olta da ışına örnek olur. Başlangıç noktası belli ama denize atınca ne kadar uzadığını göremiyorum.”

Çevremizde yer alan nesnelerin ve varlıkların geometrik bir formu vardır. Çevremizdeki bu şekiller model oluşturmada, geometrik düşüncelerin yapılandırılmasında önemli bir yeri vardır. Piaget, Vygotsky, Bruner ve Dewey’in yaklaşımlarında bireylerin matematiği günlük yaşamla ilişkilendirebildiği ölçüde matematiksel bilgiyi içselleştirdiği konusunda ortak bir görüş içinde oldukları söylenebilir (Aydın, 2000; NCTM, 2000; Özden, 2023; Senemoğlu, 2018; Topses, 1997; Ülgen, 1997). Bu sebeple dijital öykülerle işlenen dersten sonra öğrencilerin doğru, doğru parçası ve ışın ile ilgili örnekler vermesi istenmiş olup öğrencilerin geometri kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirebilme durumları incelenmiştir.

Ardıç ve arkadaşları (2019) geometri kavramlarının çevremiz ile ilişkilendirme düzeyini ilkökul dördüncü sınıf öğrencileri ile araştırmış olup en fazla doğru yanıt ışın kavramına en az doğru yanıtın ise doğru kavramına yönelik örnek verildiği saptanmıştır. Bu araştırma da benzer şekilde en çok ışın modeline örnek verilmiş olup yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin fen bilimleri dersinden de yola çıkarak örnek verdikleri görülmüştür. En az örnek doğru kavramına yönelik verilmiştir. Bu duruma öğrencilerin çevresinde doğru modelinin daha az karşılaşılan kavramlardan biri olması sebep gösterilebilir.

Açı kavramı ile ilgili kategori

Açı kavramı üçüncü dijital öyküde ele alındıktan sonra öğrencilerin çevrelerinde bulunan

açı modellerine örnekler verilmesi sonucu veriler elde edilmiştir. Öğrenci yanıtlarından yola çıkarak temalar oluşturulmuştur.

Tablo 5.5. Öğrencilerin açı kavramı ile ilgili verdikleri örnekler

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Kapı, laptop, sandalye, pencere, makas, saat gibi nesneler	8	Ö1, Ö3, Ö4, Ö9, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15
Futbolda oluşan açılar	3	Ö7, Ö10, Ö11
Vücut uzuvlarının oluşturduğu açılar	2	Ö2, Ö5
Alfabe ve rakamlarda oluşan açılar	1	Ö8
Döndürme açısı	1	Ö10

Öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğu (8) çevrelerinde yer alan nesnelerde yer alan açılar örnek olarak verilmiştir. Üç öğrenci futbol oyunu esnasında oluşan açılar örnek vermiş, iki öğrenci vücut uzuvları arasında oluşturulabilecek açılar örnek olarak verilmiş, bir öğrenci alfabe ve rakamlar yazılırken oluşan açıları örnek vermiş olup bir öğrenci döndürme açısı olarak ifade etmiştir.

Çevresinde yer alan nesnelerden örnek veren Ö15 kodlu öğrencinin örneği:

“Derste işlediğimizde açıları nerde göreceğimi hiç anlayamadım. Ama Yiğit ve Burak öyküsündeki kapı arasında açıyı görünce evde açılır kapanır masa var onunla çeşitli açılar yapabildiğimizi fark ettim. Misafirler geldiğinde çekyatı da açıp kapatırken arasında açı yapabiliyoruz. Babamla paletten koltuk yaparken düz bir şekilde oturabilmek için 90 derecelik açı ile birbirine vidalamamız gerekir.”

Futbola ilgili durumlarda oluşabilecek açılarla ilgili Ö11 kodlu öğrencinin örneği:

“Oynadığım bir futbol oyununda futbolcu her gol vurduğunda altta topu vurma dereceleri yazıyordu. Ben de hiç anlamıyordum. Bazen 90’dan vurdu gol oldu şeklinde sesler çıkıyordu.”

Vücut uzuvları ile oluşan açılarla ilgili Ö2 kodlu öğrencinin örneği:

“Parmaklarımızla açı yapmayı öğrenmiştik. Parmaklarımızı gerdikçe açı genişliyor. Küçükken de bacak açıyordum hocamız tam olarak 180 derece oluyordu.”

Ö10 kodlu öğrencinin döndürme açısı anlamında verdiği örnek:

“Tabletlerde döndürmelerde alt kısımlarda 180 derece 90 derece yazıyor. Oraya basınca yan veya düz çevriliyor.”

Geometrinin en temel ve çok yönlü temel kavramlarından biri olan açı, günlük yaşamda farklı şekillerde yer almaktadır (Mitchellmore ve White, 2000). Bu sebeple öğrencilerden açı kavramına ait günlük hayattan örnekler vermeleri istenmiştir. (Güzeller, 2018) beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin temel geometrik kavramlarını anlamlandırma sürecini incelediği araştırmada öğrencilerden çoğunun açı kavramını açıklarken çerçevenin kenarı, masanın köşesi vb. günlük hayattan örnekler vermiştir. Verilen örnekler ise çoğunlukla görsel temsillerin yatay düzlemde oluşan bir dar açı ya da kare ve dikdörtgen gibi şekillerin iç açısı olacak şekilde örnekler verilmiştir. Bu araştırmada da benzer şekilde en çok öğrenci yanıtı “Kapı, laptop, sandalye, pencere, makas, saat gibi nesneler” kategorisine aittir. Ardıç ve arkadaşları (2019) araştırmasında katılımcılar, alfabemizde yer alan L, K, V gibi harfleri ile bir elin parmakları arasında oluşan açı modellerini örnek olarak vermiştir. Bu araştırmada da benzer şekilde iki öğrenci vücut uzuvları arasında oluşan açılar örnek vermiş olup bir öğrenci ise alfabe ve rakamlarda oluşan açılar örnek vermiştir.

Açı kavramının dinamik yönü, açıyı meydana getiren iki ışıktan birini diğerinin üzerine getirmek için gereken dönme miktarıdır (Clements ve Burns, 2000). Öğrencilerden biri ise tablet ekranlarını döndürme amacıyla “döndürme açısı” anlamı taşıyan örnek vermiştir. Böylece bir öğrencinin “döndürme açısı” anlamını günlük hayatla ilişkilendirebildiği söylenebilir.

Kare kavramı ile ilgili kategori

Dijital öykü karakterleri dal parçaları kullanarak kare şeklinde bir oturma inşaatı etmiş olup oturulduğunda kırılmasının nedenleri dördüncü dijital öykü içeriğinde yer almıştır. Bu durum hakkında öğrencilerle görüşme yapılmış olup gelen yanıtlar temalara ayrılmıştır. Öğrencilerin çoğu (4) dallar sağlam olmadığı için oturma inşaatı kırıldığı, öğrencilerden üçü oturma inşaatının ağırlığı ortaya çıktığı için kırıldığı, öğrencilerden üçü oturma inşaatının yanlış zemin üzerine inşa edildiğinden dolayı kırıldığını ifade etmişlerdir.

Bir öğrenci oturma inşaatının dengesini sağlayamadığını, bir öğrenci inşa edilen oturma inşaatı kare şeklinde inşa edilip içinin boş olduğundan dolayı kırıldığını, biri ise oturma inşaatının ağırlığının fazla olduğundan dolayı kırıldığını ifade etmiştir.

Tablo 5. 6. Öğrencilerin kare şeklinde inşa edilen oturgacın sağlam olmamasına yönelik görüşleri

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Dalların sağlam olmaması	4	Ö2, Ö7, Ö11, Ö14
Oturan kişinin ağırlığı ortaya çöktüğü için	3	Ö4, Ö8, Ö15
Yanlış zemin üzerine inşa	3	Ö6, Ö9, Ö12
Denge sağlanamamıştır	1	Ö5
Karenin içi boş olması	1	Ö10
Oturan kişi çok ağır olduğu	1	Ö1
Fikrim yok	2	Ö3, Ö13

“Dalların sağlam olmaması” teması altında ele alınan Ö14 kodlu öğrencinin yanıtı aşağıdaki gibidir:

“Oturgacın üstüne oturunca kırılmasının sebebini kare olmasıyla alakası yok. Oturgacı sağlam yapmadığındandır.”

“Yanlış zemin üzerine inşa” teması altında ele alınan Ö12 kodlu öğrencinin görüşü aşağıda verilmiştir:

“Dört ayaklı sandalyenin ayakta durmamasının sebebi, sandalye ayakta durabilmesi için dik açı olması gerekirdi. Yer eğimli olduğundan dik açı değil, dar açı oldu o yüzden ayakta duramayıp devrildi.”

“Oturan kişinin ağırlığı ortaya çöktüğü için” teması altında ele alınan Ö4 kodlu öğrencinin yorumu aşağıdaki gibidir:

“Şekil kare olunca ortaya oturduğunda ağırlık ortada olacağı için içeri doğru çöker.”

“Denge sağlanamamıştır” teması altında ele alınan Ö5 kodlu öğrencinin yanıtı aşağıdaki gibidir:

“Düzgün bir şekilde oturamadığı için dengeyi sağlayamayıp çocuk oturgacı kırmıştır.”

“Karenin içi boş olması” teması altında ele alınan Ö10 kodlu öğrencinin görüşü:

“Kare şeklinde sandalyenin kırılma sebebi içi boş olduğu için oturunca kırıldı. İçini doldursaydı kırılmazdı.”

Kare ve dikdörtgenin özellikleri konusu ile ilgili hazırlanan dijital öyküye, kare şeklinde inşa edilen bir yapının kırılma durumu ile başlanmıştır ve öğrenci yanıtları incelenmiştir. Kare şeklinde inşa edilen oturmaçın kırılma sebebini dört kişi dalların sağlam olmaması, bir kişi oturan kişinin ağırlığının fazla olması, bir öğrenci çocuğun oturma şeklinin yanlış olması sebebini sunmuş olup iki kişi ise fikrinin olmadığını ifade etmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin çoğu karenin temel özellikleri ile karşılaşılan durumu ilişkilendirmeden yanıtlamıştır.

Kare şeklinin özelliklerinden dolayı kırıldığını açıklayan öğrencilerden üçü karenin üzerine oturduğunda karenin ortasından çökeceğini söylemiştir. Öğrenci yanıtları incelendiğinde kare şeklinde inşa edildiğinden dolayı bir ayağı havada kalacağından denge kurulamayacağını ifade etmiştir. Üç öğrenci ise kare şekli ile zemin arasında bağlantı kurarak yanıtlamışlardır. Eğer karenin inşa edildiği zemin düzgün olsaydı oturmaçın sağlam kalacağı yönünde ifadelerde bulunmuşlardır. Bir öğrenci ise karenin içinin boş olduğundan dolayı kare şeklinin sağlam olmadığını ifade etmiştir. Bu yanıt öğrencide boyut kavramının algılamasında sorun yaşandığı söylenebilir.

Üçgen kavramı ile ilgili kategori

Beşinci dijital öykünün bağlamında üçgen şeklinde inşa edilen oturmaçın kırılmama sebeplerinin neler olabileceği hakkında öğrencilerin görüşleri alınmış olup temalara ayrılmıştır.

Tablo 5. 7. Öğrencilerin üçgen şeklinde inşa edilen oturmaçın sağlam olması

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Ağırlığın üç bacağına eşit dağılması	7	Ö2, Ö3, Ö4, Ö9, Ö10 Ö11, Ö15
Üç köşesi olduğu için sağlamdır	3	Ö1, Ö5, Ö6
Üç boyutlu şekil olduğundan dolayı	1	Ö12
Fikrim yok	4	Ö7, Ö8, Ö13, Ö14

Katılımcılar en çok (7) “Ağırlığın üçgen şeklindeki oturgacın bacaklarına eşit dağılması” ifadesini kullanmışlardır. Üç öğrenci ise üçgenin üç köşesi olduğu için sağlam bir şekilde inşa edilebildiğini ifade etmiş olup bir öğrenci de üç boyutlu şekil olduğundan kırılmadan sağlam kalabildiğini söylemiştir. Dört öğrenci ise fikrinin olmadığını belirtmiştir.

“Ağırlığın üçgen şeklindeki oturgacın bacaklarına eşit dağılması” teması altında incelenen Ö3 kodlu öğrenci görüşü:

“Sarmaşıklar çok sağlam oluyor. Sarmaşıkları kullanarak yapıştırıcı niyetine kullanarak sağlam bir oturgaç yapabiliriz. Samsun çarşambada yani memleketimde göçmeli cami diye bir yer var kimse bilmez. Orda tahtalar birbirinin iç içe geçirerek cami yapılmış. Orda öğrendiğim tekniklerle oturgaç yapabilirim. Ayrıca üçgen şeklinde oturgacın sağlam durmasının sebebi üçgen olunca iki ayağı diğer ayak da çeker. Ağırlık eşit olarak dağılabilir.”

“Üç köşesi olduğu için sağlamdır.” teması altında incelenen Ö15 kodlu öğrenci görüşü:

“Bu öykü sosyal bilgiler dersinde doğada tek başına yaşam konusunu anımsattı. Orada da dallardan sandalye yapıyorlardı ama bu öykünün farkı doğada kalan iki kişi var. Eski insanlar çadırdaki yaşarlarmış o da üçgen şeklinde. Aynı zamanda eski evler üçgen şeklinde rüzgardan korunmak amacıyla yapılmış bana onu anımsattı. O kanalda doğada en sağlam şeklin üçgen olduğunu söylüyordu. Bunu da youtube kanalından öğrendim. Üçgen şekilde oturgaç olunca tüm ağırlık üçgenin köşeye denk gelir. Uçtaki köşe tüm ağırlığı taşır bu sebeple kırılmaz.”

“Üç boyutlu şekil olduğundan dolayı” sağlam kaldığı yorumunu yapan Ö12 kodlu öğrencinin görüşü:

“Üçgenin üç tane kenarı ve köşesi yoktur. Etrafımızda gördüğümüz tüm geometrik şekillerin arkasında da bir boyut var o yüzden üçgenin 5 köşesi vardır. O yüzden kırılmaz.”

Öğrencilerin çoğu üçgen şeklinde inşa edilen oturgacın sağlam kalma sebebinin ağırlığın üçgen şeklindeki yapılara eşit dağılacağı şeklinde ifade etmiştir. Üçgen yapı söz konusu olduğunda öğrencilerin zihinlerinde genellikle eşkenar üçgen olduğu ve bu sebeple ağırlığın eşit dağılacağı öğrenciler tarafından düşünülmüştür. Üç öğrenci ise üçgenin üç köşesi olduğundan dolayı daha kolay bir şekilde zemine oturtulacağı ve devrilmeden oturabileceğini ifade etmişlerdir. Diğer yandan üçgenin tabanı üstte olacak şekilde inşa edildiğinde altta kalan tek köşesinin diğer iki köşesinin arasındaki dengeyi sağlayabileceği ifade edilmiştir.

Öğrenciler, üçgenin sağlam bir şekilde durabilme durumunu yaşantılarından örnekler vererek açıklamış olup öğrencilerin dijital öykülerde işlenen geometri konularının gerçek hayat durumları ile ilişkilendirdiği söylenebilir.

Bir öğrenci ise üçgenin üç boyutlu bir şekil olduğundan dolayı üçgenin sağlam bir şekil olduğunu ifade etmiş olup boyut kavramı ile ilgili öğrencinin yanlış anlayışa sahip olduğu söylenebilir.

Kare ve dikdörtgen ilişkisi ile ilgili kategori

Altıncı dijital öyküde kare ve dikdörtgenin özellikleri işlendikten sonra öykünün sonunda kare ve dikdörtgen arasındaki ilişkiler ile ilgili öğrencilerin görüşleri alınıp dört tema çerçevesinde incelenmiştir. Katılımcıların çoğunluğu (5) “Her kare bir dikdörtgendir” çıkarımını yapmışlardır. Üç öğrenci “Her dikdörtgen bir karedir.”, dört öğrenci “İki geometrik şeklin özellikleri de birbirini kapsar.” şeklinde açıklama yapmışlardır. Üç öğrenci ise iki kavram arasında “İlişki yoktur.” yorumu yapmıştır. Geometri ve ölçme öğrenme alanının amaçları arasında dörtgenler arasındaki ilişkilerin açıklamak ve elde edilen bilgilerin dörtgenlerin sınıflandırmasında kullanılması vardır (Aktaş ve Aktaş, 2012). Araştırmacılar geometrik şekiller arasındaki hiyerarşik ilişkilerin anlaşılmasının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin ve muhakeme yeteneklerinin geliştirilmesinde önemli bir yeri olduğunu ifade etmektedirler (Clements, 2003; Fujita ve Jones, 2007).

Tablo 5. 8. Öğrencilerin kare ve dikdörtgen hiyerarşisi ile ilgili görüşleri

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Her kare bir dikdörtgendir.	5	Ö3, Ö4, Ö9, Ö12, Ö15
Her dikdörtgen bir karedir.	3	Ö6, Ö8, Ö10
İki geometrik şeklin özellikleri de birbirini kapsar.	4	Ö2, Ö7, Ö11, Ö13
İlişki yoktur.	3	Ö1, Ö5, Ö14

Her kare bir dikdörtgendir.” şeklinde ifade eden Ö4 kodlu öğrencinin görüşü:

“Kare ve dikdörtgenin karşılıklı kenar uzunlukları birbirine eşit sadece dikdörtgende farklı kenar uzunlukları var yani dikdörtgende tüm kenar uzunlukları birbirine eşit hale getirirsem kare olur. O yüzden her kare dikdörtgendir. Kare ve dikdörtgen, doğru parçaların birleşimi gibi geldi, hikayedeki dal parçaları da birer doğru parçası o yüzden şekil yapabildik.”

Aynı tema altında incelenen Ö15 kodlu öğrencinin görüşü:

“Dikdörtgenin kısa kenar uzunluklarını kullanarak küçük bir kare veya uzun kenarlarını kullanırsak büyük kare elde edebilirim. Dikdörtgen ve karenin benzer yönü karşılıklı kenar uzunlukları birbirine eşit ama dikdörtgende karşılıklı olmayan kenar uzunlukları birbirine eşit değil. Karede hepsi birbirine eşit. Dikdörtgenin özellikleri kareden daha fazla o yüzden her kare dikdörtgendir diyebiliriz.”

“Her dikdörtgen bir karedir.” temasında incelenen Ö8 kodlu öğrencinin görüşü:

“Çizim yaparken fark ettiğim şeylerden birisi kare ve dikdörtgenin de açıları 90 derece. Açölçer kullandığımızdan beri gördüğüm tüm şekillerin açılarını ölçüyorum. Kare ve dikdörtgenin benzer yönleri; köşeleri büyük harflerle gösteriyoruz. Uzunluklarını ölçebiliyoruz. İkisi de doğru parçalarından oluşuyor. İkisinin açıları 90 derece. Karenin özellikleri dikdörtgenin özelliklerini de kapsar. Çünkü karenin içinde küçük küçük dikdörtgenler yer alabilir.”

Aynı tema altında ele alınan Ö10 kodlu öğrencinin görüşü:

“Dikdörtgen ve kare arasında ilişki vardır. Her dikdörtgen kare olabilir. Çünkü dikdörtgenin uzun kenarı var. Bu uzun kenarı kısaltırsak yani dikdörtgenin kısa kenarına eşitlersek kare olur.”

“İki geometrik şeklin özellikleri de birbirini kapsar.” teması kapsamında incelenen Ö2 kodlu öğrencinin görüşü:

“Karenin tüm kenarları birbirine eşittir, dikdörtgenin ise farklıdır. Dikdörtgenin içinde iki tane kare olabilir ama iki tane kareyi yan yana koyarsak dikdörtgen olabilir. O yüzden dikdörtgen ve kare birbirine dönüştürülebilir. Ayrıca dikdörtgen kullanmak her zaman çok avantajlıdır. Sıralarda masalarda hep uzun ince yani dikdörtgen şeklinde yapılıyor. Bazen de kare kullanılır ama dikdörtgen kadar değil.”

Aynı tema altında ele alınan Ö13 kodlu öğrencinin görüşü:

“Dikdörtgenin tanımında karşılıklı iki kenar uzunlukları birbirine eşit dedik. Karede de karşılıklı kenar uzunlukları birbirine eşit. Dikdörtgen hakkında yazdığımız şeyler kareye de uyuyor. Kare ve dikdörtgenlerin kenarları doğru parçalarından oluşur. Duruma göre değişir yani ikisi de birbirini kapsayabilir.”

İki geometrik şekil arasında herhangi bir “İlişki yoktur.” teması altında incelenen Ö14 kodlu öğrencinin görüşü:

“Kare ve dikdörtgeni önceden aynı sanardım. Her kare dikdörtgen olamaz. Dikdörtgen de kare olamaz. İkisi çok farklı şekiller. Kare ve dikdörtgen arasında benzer yönler vardır. Ancak bu aralarında ilişki olduğu anlamına gelmiyor. Sadece

ikisinin de dört kenarı, dört köşesi var.”

Bu sebeple kare ve dikdörtgen kavramları dijital öyküler ile işlendikten sonra öğrencilerin bu kavramlar arasındaki ilişki hakkında neler düşündüğünü tespit etmek amacıyla “Her kare aynı zamanda bir dikdörtgen midir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin çoğu karenin dikdörtgenin özel bir hali olduğunu belirtmiştir. Öğrenci yanıtları incelendiğinde yalnızca bir öğrencinin “karenin de dikdörtgen gibi karşılıklı kenarları paralel ve tüm açıları eşit derece olduğundan dikdörtgen kareyi kapsar” yorumunu yapmış olup bu durum Gürhan (2020)’nin yaptığı çalışmada elde edilen bulgu ile örtüşmektedir. Monaghan (2000) yaptığı çalışmada yedinci sınıf öğrencilerine “Kare ve dikdörtgen arasındaki fark nedir?” sorusunu yöneltilmiş olup öğrencilerin çoğu kare ve dikdörtgen arasındaki farkın dikdörtgenin yatay uzunluğuna odaklanarak ifade etmişlerdir. Öğrenciler genellikle dikdörtgenin kareden daha uzun olduğu belirtmiş olup “dikey uzunluğun” öğrencilerin dörtgenler arasındaki ek ilişkileri algılamasında engel olduğunu ifade etmiştir. Sonuç olarak 11 yaş grubu ile yürütülen çalışmada öğrencilerin karenin dikdörtgenin özel bir hali olarak kabul etmekte zorlanmaktadır. Akkaya (2018) ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin karenin aynı zamanda bir dikdörtgen olduğunu kavrayamadıklarını tespit etmiştir. Bu çalışmada ise öğrencinin çoğunluğu “Her karenin dikdörtgen olduğu” görüşünü ifade etmesine rağmen öğrenciler kare ile dikdörtgenin kenar ve açı özellikleri gibi temel özelliklerinden yola çıkarak yorum yapmamıştır. Bu sebeple çoğu kaynaştırma/ bütünleştirme öğrencisinin kare ile dikdörtgen arasındaki hiyerarşiyi açıklayabildiği söylenemez.

“İki geometrik şeklin özellikleri de birbirini kapsar.” kategorisi kapsamında dört öğrenci yanıt vermiş olup açıklamalarında iki şeklin de doğru parçalarından oluştuğu, iki geometrik şeklin de kesip/ birleştirme yöntemleriyle birbirlerine dönüştürüldüğünü ifade etmişlerdir. Farklı bir ifade yalnızca şekillerin yalnızca dış görünüşüne odaklanılmış olup dörtgenlerin yapısal özellikleri incelenerek yorum yapılmamıştır. Benzer sonuçlara Ergün (2010) ulaşmış olup kare ile dikdörtgen birbiri ile ilişkili geometrik kavramlar olmasına karşın öğrencilerin bazıları hiyerarşik ilişkiyi

algılayamadıkları ve birbiri ile aynı iki dörtgen olarak algıladıkları belirlenmiştir.

“Her dikdörtgenin kare olduğu” görüşünü bildiren öğrenciler kare ile dikdörtgenin benzer ve farklı yönlerini doğru bir şekilde ifade etmişlerdir ancak aralarındaki hiyerarşik ilişki ters yönlü olarak algılanmıştır. Üç öğrenci ise kare ve dikdörtgenin temel özelliklerini doğru bir şekilde ifade etmekle birlikte öğrenciler geometrik şekiller arasında herhangi bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin hiyerarşik ilişkileri yapılandırmada güçlük yaşadıkları ve üçgen, dörtgen gibi geometrik şekiller arasındaki ilişkileri saptayamadıkları belirtilmiştir (Toluk ve diğ., 2002; Çetin ve Dane, 2004; Yılmaz ve diğ. 2008).

Üçgenin iç açıları ile ilgili kategori

Yedinci dijital öyküde üçgenin iç açıları toplamının 180 derece olduğu ispatlanıp gerekli alıştırmalar yapıldıktan sonra öykü içeriğinde geçen Baron De Todd ve öğrencisi arasında geçen diyaloga göre üçgenin iç açıları toplamının 180 dereceden farklı olma durumları hakkında öğrencilerin görüşleri alınmış olup öğrenci cevapları üç temada incelenmiştir.

Tablo 5. 9. Üçgenin iç açıları toplamının 180 dereceden farklı olma durumu ile ilgili görüşleri

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Üçgenin iç açıları toplamı her zaman 180 derecedir.	Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö12	5
Üçgenin iç açıları toplamı değişebilir.	Ö1, Ö3, Ö4, Ö10, Ö14, Ö15	6
Fikrim yok	Ö2, Ö8, Ö11, Ö13	4

Katılımcıların altısı “Üçgenin iç açıları toplamı değişebilir.”, beşi “Üçgenin iç açıları toplamı her zaman 180 derecedir.” ve katılımcıların dördü soru ile ilgili fikirlerinin olmadığını ifade etmiştir.

“Üçgenin iç açıları toplamı değişebilir” teması altında incelenen Ö1 kodlu öğrencinin görüşü:

“Osmanlı Devletinde herhangi bir bilimsel gelişme hatırlamıyorum. Belki derslerde

işlemiştir ama unuttum. Aklıma sadece savaşlar geliyor. Öklidi ilk öyküden hatırladım. Derslerimizin Öklid geometrisine göre işlendiğini daha önceki derslerde öğretmenimiz söylemişti ancak ben anlamamıştım ne demek olduğunu. Yuvarlak şekillerin üzerine mesela top tam olarak düz çizemeyiz bu şekil yamuk gibi eğilir tabi o zaman Öklid dışı geometri olur.O zaman açılar da değişir. Ancak kağıdın üzerine düz bir şekil çizebiliyoruz zaten. O yüzden değişmesine gerek yok.”

Aynı temada yer alan Ö3 kodlu öğrencinin konu ile ilgili görüşü:

“Osmanlı devletinde matematiksel bir çalışma duymadım. Dünya üzerinde yer alan Bermuda şeytan üçgeni duymuştum. Buradan geçen tüm uçaklar düşüyor. Dünyanın şekli geoid olduğundan üçgenin iç açıları toplamı burada tam 180 derece olmayabilir.”

Üçgenin iç açıları toplamının 180 dereceden farklı olabileceğini ifade eden öğrencilerden Ö15’in görüşleri de aşağıdaki gibidir:

“Üçgenin iç açıları toplamı hiçbir zaman aynı olamaz. Dar açılı üçgen, geniş açılı üçgenleri işledik. Açılar sürekli değişir. Bu sebeple üçgenin iç açıları toplamı her zaman değişkendir.”

Üçgenin iç açıları toplamı her zaman 180 derecedir.” olduğunu ifade eden Ö10 kodlu öğrencinin görüşü:

“Kağıt üzerinde, bilgisayar üzerinde üçgenin iç açıları toplamı 180 derecedir. Topun üzerinde düz bir şekilde üçgen çizemeyiz düz bir üçgen çizememiz için topu patlatıp düz hale getirdikten sonra üçgen çizersek iç açıları toplamı 180 derece olur. Yani başka yerlerde üçgen çizemeyiz o yüzden açılarının toplamı da değişmez.”

Aynı tema altında incelenen Ö14 kodlu öğrencinin görüşü:

“Üçgenin iç açıları toplamının düz zeminde 180dir. Eğri şekiller üzerinde 180 olmaz. Pet şişenin üzerine de üçgen çizemiyoruz düz bir şekilde o zaman o üçgenin de iç açıları 180 derece olmaz yani üçgen olmaz.”

Üçgenin iç açıları toplamını bulmak için kağıt katlama etkinliğine yer verilmiştir. Üçgen oluşturduktan sonra açıları kesip birleştirilerek iç açıları toplamının doğru açı yani 180 derece olduğu öğrencilerle birlikte görülmüştür. Daha sonraki süreçte öykü bağlamında gelişen Öklid- dışı geometri ile ilgili özel gereksinimli öğrencilerin düşünceleri araştırılmak istenmiştir. Okul yıllarında tüm öğrencilerin tanıdığı Öklid geometrisinin yanında Öklid-dışı geometri kavramlarına yer vermek geometrik kavramları anlamalarını derinleştirebilir (Timur, 2019). Bu sebeple dijital öykü akışına üçgenin iç açıları toplamının 180 dereceden farklı olabileceğini düşündüren bölüm eklenmiştir.

Öğrencilerin çoğu üçgenin iç açıları toplamının 180 dereceden farklı olabileceğini ifade etmiştir. Öğrenci yanıtları incelediğinde öğrencilerden biri öykülerin başında ele alınan Öklid Geometrisi ile ilişki kurup üçgenin çizilen zemine göre iç açıları toplamının değişebileceğini ifade ederken diğeri dünyanın geoid şekli dolayısıyla üçgenin iç açıları

toplamının değişebileceğini ifade etmiştir. Üçgenin iç açıları toplamının değişebileceğini ifade eden diğer öğrenciler ise Öklid geometrisi gibi düşünmüş olup üçgenlerin açıları değiştikçe toplamların değişeceği şeklinde düşüncelerini ifade etmişlerdir. Bu sebeple bu kategoride alınan öğrenci cevaplarının ikisi dışında Öklid-dışı geometriler hakkında doğru bir algıya sahip oldukları söylenemez.

Üçgenin iç açıları toplamının her zaman 180 derece olduğunu ifade eden öğrenciler ise eliptik ve hiperbolik geometride çizilen bir şeklin üçgen olamayacağı farklı bir şekil olacağı kanısına varmışlardır. Bu düşünceye ulaşırken günlük hayatta çevrelerinde bulunan su şişesi, top gibi nesnelerin yüzeylerinden faydalanmışlardır.

Üçgen Çeşitleri ile ilgili kategori

Yedinci dijital öykü içeriğini oluşturan açılara göre üçgenler konusu işlendikten sonra öğrencilerin eşkenar üçgen ile ikizkenar üçgen arasındaki ilişki hakkında görüşleri alınmıştır ve öğrenci görüşleri dört temaya ayrılmıştır.

Tablo 5. 10. Üçgen çeşitleri ile ilgili öğrenci görüşleri

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Her eşkenar üçgen ikizkenar üçgendir.	6	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8, Ö10
Her ikizkenar üçgen eşkenar üçgendir.	1	Ö12
İlişki yoktur	5	Ö1, Ö6, Ö7, Ö9, Ö11
Fikrim yok	2	Ö14, Ö15

Öğrencilerin altısı “Her eşkenar üçgen ikizkenar üçgendir.” şeklinde yorumlanmış, bir öğrenci “Her ikizkenar üçgen eşkenar üçgendir.”, beş öğrenci ise “İlişki yoktur.” şeklinde ifade etmiştir. İki öğrenci soruya cevap vermemiştir. “Her eşkenar üçgen ikizkenar üçgendir.” teması altında incelenen Ö4 kodlu öğrencinin görüşü:

“İkisinde de iki açının ölçüsü birbirine eşit. Birinde üç tane açı birbirine eşit. O yüzden her eşkenar üçgen aynı zamanda bir ikizkenar üçgendir çünkü onun üç tane açısı eşit. Üç tane açı iki tane açıyı kapsar.”

Aynı tema bağlamına alınan Ö8 kodlu öğrencinin görüşü:

“Aaa eşkenar üçgenin tüm kenar uzunlukları eşit. Çizim yaparken fark ettim açıölçere göre tüm açıları 60 derece. Böyle bir şey mümkün olabilir mi? Eşkenar üçgenin üç kenar uzunluğu birbirine eşittir. İkizkenar üçgenin de iki kenarı birbirine eşittir. Eşkenar üçgenin üç kenarı eşit olduğundan ikizkenar üçgenin özelliklerini kapsar çünkü birinden üç kenar, diğerinde iki kenar uzunluğu birbirine eşit.”

“Her ikizkenar üçgen eşkenar üçgendir.” temasına ait yorum yapan Ö12 kodlu öğrencinin görüşü:

“Eşkenar üçgen her zaman aynıdır. İç açıları her zaman 60 derece. İkizkenar üçgen ise değişkenlik gösteriyor. O yüzden ikizkenar üçgenin iki kenarına 60 derece dediğimiz zaman üçüncü kenar da 60 derece olur. O yüzden ikizkenar üçgen eşkenar üçgeni kapsar.”

İkizkenar üçgen ile eşkenar üçgen arasında herhangi bir ilişki yoktur şeklinde düşünen Ö1 kodlu öğrencinin görüşü:

“Eşkenar üçgenin üç kenarının üzerinde eşit olduğunu belirtirken üç kenara da çizgi varken, ikizkenar üçgenin iki kenarını belirtirken iki tane çizgi var. Eşkenar üçgen ve ikizkenar üçgen arasındaki tek bağlantı ikisinin de üçgen olmasıdır. Bir de kenarların eşit olduğunu belirtirken konulan çizgiler.”

Aynı tema altında incelenen Ö7 kodlu öğrencinin görüşü:

“İkizkenar ve eşkenar üçgenin ortak yönleri üç kenar ve üç açılarının olması. Farklı yönleri ise birinde üç kenar uzunluğu da eşit, ikizkenar üçgende sadece iki kenarı birbirine eşit üçüncü de eşit olsa eşkenar üçgen derdik ikizkenar diyemezdik.”

Öğrencilerin en çok yanıtın “Her eşkenar üçgenin aynı zamanda ikizkenar üçgen” olduğu yönündedir. Öğrencilerin çoğunun doğru hiyerarşiyi kuran yanıtlar vermiş olsalar da öğrenci yanıtları incelendiğinde öğrencilerin ikizkenar üçgenin eşkenar üçgenin daha genel hali olduğu algısına sahip olmadıkları görülmektedir. Öğrenci yanıtlarının genelinde eşkenar üçgenin üç kenarının eşit olduğu, ikizkenar üçgenin ise sadece iki kenarının eşit olduğu belirtilmiş olup eşit olan üç kenarın, iki kenardan daha fazla olması gerekçesi ile hiyerarşik ilişki kurulmuştur. Benzer bulgulara Ergün (2010) öğrencilerin ikizkenar üçgene ilişkin algılarını belirlemek amacıyla sorduğu sorulara verdiği yanıtlar incelendiğinde yalnızca iki kenarı eşit üçüncü kenarı eşit olmayan üçgen olarak belirlemiştir. Bu durum ikizkenar üçgen ile eşkenar üçgen arasındaki ilişkiyi

algılayamadıklarını göstermektedir.

Öğrencilerin bir kısmı eşkenar üçgen ile ikizkenar üçgen arasında herhangi bir ilişki olmadığını ifade etmiştir. İki üçgen çeşidinin de açı ve kenar bakımından benzer olduğunu, eşit kenarları olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumun ikizkenar üçgen ile eşkenar üçgen arasında bir ilişki belirtmeyeceği çıkarımını yapmışlardır. Gürhan (2020) beşinci sınıflar ile yaptığı araştırmada öğrencilerin ikizkenar üçgen ile eşkenar üçgeni ayrı sınıflar olarak kategorize ettiklerini saptamıştır.

Bir öğrenci ise “Her ikizkenar üçgen eşkenar üçgendir.” şeklinde düşünmüş olup eşkenar üçgenin açı ölçüsünün her zaman 60 derece olup ikizkenar üçgenin 60 derece de dahil olmak üzere her açı ölçüsünü alabileceğinden dolayı hiyerarşik ilişki ters yönlü olarak kurulmuştur.

Problemin çözümünde kullanılan yöntemler ile ilgili kategori

Geometrik şekillerinin çevresini hesaplama ünitesinin ele alındığı sekizinci öyküde koyunlarının bahçesinden kaçmasını engellemek isteyen bir çiftçiye yardım etme yolları hakkında öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin verdiği yanıtlar ise iki temaya ayrılmıştır.

Katılımcılardan on tanesi “Geometri kullanılabilecek çözüm” temasına dahil olacak şekilde cevap verirken katılımcılardan beşi “Geometrik olmayan çözüm” şeklinde yanıt vermiştir.

Tablo 5. 11. Problemin çözümüne yönelik öğrenci görüşleri

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Geometri kullanılabilecek çözüm	10	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö14, Ö15
Geometrik olmayan çözüm	5	Ö1, Ö8, Ö9, Ö12, Ö13

Katılımcılardan on tanesi “Geometri kullanılabilecek çözüm” temasına dahil olacak şekilde cevap verirken katılımcılardan beşi “Geometrik olmayan çözüm” şeklinde yanıt vermiştir.

“Geometri kullanılabilecek çözüm” teması bağlamında yanıt veren Ö2 kodlu öğrencinin görüşü:

“Bahçenin etrafına çit sarılmalıdır koyunların kaçmaması için Minecraftta hep bunu yapıyoruz. Kapı yapıyoruz bahçeye veya balyalarla bahçeyi çeviriyoruz. Koyunlar böylece dışarı çıkamıyor bu sayede koyunları koruyoruz.”

Aynı temada değerlendiren Ö4 kodlu öğrencinin görüşü:

“Yaylaya bir alan seçip orda gür otlar yetiştiririm orayı da çitlerle kapatırım ya da koyunları birbirine bağlarım birbirinden uzaklaşamazlar.”

Geometrik çözüm gerektirmeyen şekilde cevap veren Ö8 kodlu öğrencinin görüşü:

“Koyunların dağılması bir yere toplanması için kaval çalıp bir araya toplardım.

Aynı tema altında incelenen Ö9 kodlu öğrencinin görüşü:

“Koyunları bir arada tutmak için sopayla kovalardım ama çok yorucu olurdu sürekli peşlerinde koşmak.”

Dijital öyküde yer alan günlük hayat problemi öğrencilere sunulmuş olup öğrenci yanıtları geometri kullanılarak yapılan çözümler ve geometri kullanılmadan verilen çözümler olarak kategorileştirilmiştir. Özpinar (2017) yaptığı araştırmada öğretmen adaylarının dijital öykülerde ele alınan konuların günlük hayat ile bağdaştırılması ile birlikte öğrencilerin bilgilerini anlamlandırılmasını sağlayabileceğini ifade etmişlerdir. Böylece öğrenciler ilgili konu ile ilgili bilgileri günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde kullanabilir. Dinçer ve Yılmaz (2019) araştırmalarında ortaokul öğrencilerinin dijital öykülemenin problem çözme becerisini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Kayalı (2019) ortaokul öğrencilerinin dijital öyküleme ile birlikte tasarım odaklı düşünme becerilerinin gelişerek günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm bulmasını kolaylaştıracağını ifade etmiştir. Bu araştırmada sunulan probleme çoğu öğrenci geometri kullanarak çözüm yolu sunmuştur. Böylece çoğu öğrencinin günlük hayatla ilgili bir problem durumunda geometri kullanımının gerekebileceğini fark ettiği yorumu yapılabilir.

Çevre hesabı ile ilgili kategori

Bahçenin etrafını çevrelemek için gerekli olan çit miktarının bulunması durumu ile ilgili öğrenci görüşleri alınmış olup üç tema çerçevesinde incelenmiştir.

Tablo 5. 12. Problemin çözümünde geometri kullanan öğrencilerin kullandığı yöntemler

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Çevre hesabı	8	Ö7, Ö9, Ö10, Ö12, Ö13, Ö15
Alan hesabı	3	Ö2, Ö6, Ö14
Koyun sayısı kadar	4	Ö1, Ö3, Ö8, Ö11

Öğrencilerin sekizi problemi çözüme ulaştırmak için çevre hesabının yapılması gerektiğini, üç öğrenci alan hesabı yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Dört öğrenci de bahçede olan koyun sayısı kadar çite ihtiyaç olacağını ifade etmiştir.

Problemin çözümü için “çevre hesabı” yapılması gerektiğini söyleyen Ö10 kodlu öğrencinin görüşü:

“Etrafını çitle çevirdiğimiz için çevre hesaplamak mantıklı geldi ama her bahçe kare dikdörtgen olmayabilir o zaman nasıl çevre hesaplayacağımı bilemedim.”

Aynı temada incelenen Ö15 kodlu öğrencinin görüşü:

“İşçiler ölçer kullanarak yani uzun çubuk kullanarak bahçenin etrafını ölçüp, ne kadar tele ihtiyacı olduğunu hesaplayabilirler. Ancak bu çok zahmetli bahçeye çıkıp tüm araziye metre ile ölçmeye çalışmak. Sosyal dersinde okulumuzun krokisini çizmiştik. Orda tüm okulun ölçüleri yazıyordu. Evin mimarı belki de bahçenin krokisini daha önce çizmiştir.”

Problemin çözümü için alan hesabı yapılmasını gerektiğini söyleyen Ö2 kodlu öğrencinin görüşü:

“Alan uzunluğu ile ilgili bir konu. Alan uzunluğunu hesaplayıp ona göre çit yaparız. Koyun sayısına göre alan açıyoruz o alanı hesaplayıp ona göre çit yaparız.”

Alan hesabı yapılmasının gerektiğini söyleyen öğrencilerden Ö6 kodlu öğrencinin görüşü:

“E-devlette arsaların alanları yazıyor. Oraya bakıp ona göre malzeme alırdım.”

Bahçedeki koyun sayısı kadar çite ihtiyaç duyulacağını ifade eden Ö3 kodlu öğrencinin görüşü:

“Oynadığım oyunda kaç tane koyun varsa ona göre çit alıyoruz gerçek hayatta da öyle olur kaç tane koyun varsa bahçemiz o kadar büyük olur ona göre çit alırız. Çevre hesaplamamıza gerek yok o yüzden.”

Benzer şekilde bahçedeki koyun sayısı kadar çite ihtiyaç duyulacağını ifade eden Ö1

kodlu öğrencinin görüşü:

“Gösterdiğiniz resimde 13 tane koyun var. Kaç tane koyun varsa hatta fazla olsun 14 tane çit alırım o çitler de yeter herhalde.”

Şişman ve Aksu (2009) bir resim çerçevesi yapmak için resmin alanını mı yoksa çevresini mi bulmak gerekmektedir sorusu yöneltmiş olup verdikleri yanıtların nedenleri araştırılmıştır. Öğrencilerin çoğu çerçeve yapmak için çevre uzunluğu bulunması gerektiğini ifade etmiştir. Bu çalışmada ise özel gereksinimli öğrencilere bahçenin etrafını çevirmek için gerekli olan çit miktarını nasıl bulunacağı sorusu yöneltmiştir. Bu bağlamda iki çalışmanın sonuçları öğrencilerin çoğunluğunun çevre hesabı yapılması gerektiğini ifade etmesi sebebiyle paralellik göstermektedir. Öğrencilerin üçü problemin çözümünde çevre hesabı yapılması gerekirken alan hesabı gerektiren yanıt vermiştir. Öğrencilerin çevre kavramı yerine alan kavramına yönelik yanıt vermesi birçok çalışmada rastlanmıştır (Moreira ve Contente, 1997; Emekli, 2001; Dağlı, 2010). Diğer taraftan dördüncü, altıncı ve sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerle yürütülen çalışmada katılımcıların yaklaşık yarısı dikdörtgenin alanını hesaplaması gerekirken çevre hesabı ile işlem yapmıştır (Kidman ve Cooper, 1997). Diğer taraftan literatür incelendiğinde öğrencilerin çevre kavramı ile alan kavramları arasındaki farkı tam olarak ayırt edemediği söylenebilir (Moyer, 2001; Şişman ve Aksu, 2009).

Öğrencilerin dördü ise çevre veya alan hesabı yerine koyun sayısı kadar çit gerektiğini ifade etmiştir. Bu sebeple öğrencilerin bir kısmının ölçme ile ilgili kavramları günlük hayatla ilişkilendirme konusunda zorluk yaşadıkları ve problem çözme sürecine dahil etmede sorun yaşadıkları sonucuna ulaşılabilir.

Öğrencilerin Dijital Öyküleme ile İlgili Görüşleri ile İlgili Kategori

Sekiz haftalık sürecin sonunda öğrencilerin dijital öyküleme ile geometri konularının işlenmesi ile ilgili görüşleri alınmıştır ve öğrenci cevapları üç tema altında incelenmiştir.

Tablo 5. 13. Dijital öyküleme ile işlenen geometri dersleri ile ilgili öğrenci görüşleri

Temalar	Frekans	Katılımcılar
Komik ve eğlenceli	9	, Ö2, Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11
Açıölçer ve cetvel	6	Ö2, Ö3, Ö8, Ö13, Ö14, Ö15
Zamanın hızlı geçmesi	6	Ö3, Ö5, Ö6, Ö12, Ö14, Ö15

Derste açıölçer ve cetvel kullanımının faydalı olduğunu ifade eden Ö12 kodlu öğrencinin görüşü:

“Bu öyküyü izledikten sonra etrafıma sürekli bakmaya başladım. Arkadaşlarımın etrafındaki açıları fark etmesiyle ben de bakmaya başladım. Öğretmenim sosyal bilgiler dersinde haritaya bakarken bir üçgen fark ettim. Göz ucuyla baktığımda geniş açılı üçgen gibi geldi. Açıölçerle ölçebilir miyiz?”

Dersin komik ve eğlenceli geçtiğini aynı zamanda cetvel ve açıölçer kullanmayı faydalı bulan Ö8 kodlu öğrencinin görüşü:

“Sınıfta normal işlemektense arkadaşlarımın ve benim seslendirdiğim öykülerle işlemek çok eğlenceli geldi. Diğer türlü derste çok canım sıkılıyordu. Bir de açıölçer ve cetvel daha önce hiç kullanmamıştım. Şimdi gördüğüm her şeklin açısını ölçmek istiyorum.”

Derslerin hızlı geçtiğini ve açıölçer kullanımının faydalı olduğunu ifade eden Ö14 kodlu öğrencinin görüşü:

“Destek dersleri çabucak bitti. Açıölçeri ilkokulda öğretmenimiz aldırması. Ancak ilk kez matematik dersinde kullandım.”

Ö11 kodlu öğrencinin görüşü:

“Destek eğitim derslerinde canım çok sıkılıyordu dersi bilgisayardan dinlemek çok eğlenceli geldi. Zaten en sevdiğim ders de bilişim dersi orda da dijital öykü yapıyoruz o yüzden daha da sevdim.”

Ö13 kodlu öğrencinin görüşü:

“Arkadaşlarımın sesini duyunca çok mutlu oldum. Ben de seslendirme yapmak istiyorum. Diğer matematik konularını da seslendirerek işlesek. Ayrıca açıölçer kullanmak da güzeldi.”

Kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin dijital öyküler ile birlikte yürütülen geometri dersleri ile ilgili görüşleri incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğu derslerin çok eğlenceli ve hızlı geçtiğini, destek eğitim derslerine dijital öykülerle devam etmek istediklerini belirtmişlerdir. Kır (2011) çalışmasında öyküleme ile yürütülen matematik dersleri ile ilgili ilkokul öğrencileri derslerin daha güzel ve eğlenceli geçtiği ve bundan sonra bu şekilde derslere devam etmek istedikleri ifadeleri ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Dijital öyküleme geleneksel şekilde işlenen derslere göre çok fazla çeşitlilik sağlayarak dersleri monotonluktan çıkarttığından dolayı eğlenerek öğrenme fırsatı sunduğu ifade etmiştir (Van Gills, 2005). Matematik öğretmeni adayları, dijital öykülemenin üretme gücü sebebiyle farklı durumlar yaşanıp matematiğin sıkıcı olmaktan çıkacağını belirtmişlerdir (Özpınar, 2017).

Dijital öyküleme, öğrenmeyi eğlenceli hale getirmesinin yanında okuma, dinleme, yazma ve konuşma becerilerinin gelişimine olumlu etkisi vardır (Razmia ve diğ., 2014). Bu araştırmada öğrenciler replik yazarken ve seslendirme yaparken konuları daha iyi öğrendiği, seslendirme yapmayanlar ise arkadaşlarının sesleri ile birlikte ders işlemenin eğlenceli geldiğini ifade etmişlerdir. Kotluk ve Kocakaya (2015) araştırmalarında ortaöğretim öğrencileri kendi sesleri ile dijital öyküler hazırladıktan sonra birbirlerinin öykülerine Youtube üzerinden yorum yapmışlardır. Bu durumda birbirlerinin fikirlerine sıklıkla başvurdıkları ve birbirlerine yardımcı olmuşlardır. Benzer bulgulara Sadık (2008) da ulaşmış olup, dijital öykülemenin öğrencilerin iletişim ve yardımlaşma becerilerinin gelişmesine olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada öğrenciler, öğrenme ortamında dijital öykülemenin kullanılması ile birlikte çevrelerinde yer alan geometrik kavramları fark etmeye başladıklarını ifade etmişlerdir. Matematik eğitiminde öykülerin kullanıldığı araştırmalar, öğrencilerin matematiksel düşünceler ile kendi yaşantıları arasında ilişki kurulmasına yardımcı olduğunu göstermiştir (Murphy, 1999). Matematik öğretmeni adayları da dijital öyküleme ile işlenen matematik dersleri ile birlikte kazanımlar ile günlük yaşamın kolay bir şekilde ilişkilendirilebileceği ifade etmişlerdir (Özpınar, 2017). Okul öncesi öğretmenleri de dijital öykülemenin, matematik bilgilerinin günlük hayatla bağlantı kurulmasına olumlu etkisi olacağını belirtilmiştir (İnan, 2015).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada ortaokul kademesinde öğrenim gören tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin matematik destek eğitim dersleri dijital öykülerle işlenmiş olup öğrencilerin geometri performanslardaki etkisi araştırılmıştır. Ayrıca dijital öyküleme sürecinde öğrencilerin işlenen geometri konuları ile ilgili algıları ve düşünceleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin geometri performans testi ön test ve son test arasındaki fark anlamlı olup dijital öykülemenin öğrencilerin geometri performanslarına etkisinin olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İşlenen geometri konuları bağlamında incelendiğinde öğrenciler temel geometrik kavramları (doğru, doğru parçası, ışın, açı) çevrelerinden çeşitli örnekler vererek açıklamışlardır. Kare şeklinde inşa edilen oturgacın kırılmış olup üçgen şekilde inşa edilenin sağlam bir şekilde kalma durumu öğrenciler tarafından kare ve üçgenin temel özellikleri irdelenerek açıklanmıştır. Bu sebeple öğrencilerin geometrik şekillerin özelliklerini kavradığı sonucuna ulaşılmıştır. Dikdörtgen ile kare arasındaki hiyerarşik ilişkiyi ve eşkenar üçgen ile ikizkenar üçgen arasındaki ilişkiyi öğrencilerin çoğu fark edememiştir. Üçgenin iç açıları toplamının 180 dereceden farklı olabilmesi durumu farklı bir ifade ile öğrencilerin Öklid dışı geometriler hakkındaki görüşleri incelendiğinde ise öğrencilerin çoğu böyle bir durumun olamayacağını ifade etmiştir. Bu durumların incelenmesi bilişsel olarak öğrenci düzeyine uygun olmadığı veya öğretim tekniğinin bu kavramların açıklanmasına katkıda bulunmadığı yorumu yapılabilir. Çevre hesaplaması gerektiren bir günlük hayat problemi ile başlanan dijital öyküye ait öğrenci yanıtları incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğu geometri kullanılacak şekilde çözüm yolları üretmiştir. Bu sebeple öğrencilerde geometri ile günlük hayat arasında bağlantı kurduğu söylenebilir. Öğrenci yanıtlarının içeriğinde alan hesabı yapılması gerektiren ifadeler de yer almaktadır. Öğrencilerin çoğu performans testinde yer alan çevre hesaplama sorularına doğru yanıt verdikleri halde bu durumun meydana gelmiş olması öğrencilerin kavramsal düzeyde yeterli düzeyde olmaması ile açıklanabilir. Yapılan görüşmelerdeki yanıtlar incelendiğinde görülen en belirgin husus öğrencilerin geometri kavramlarını kendi yaşamları ile ilişkilendirerek ve çevrelerinden örnekler ile açıklamaları olmuştur. Bu sebeple dijital öykülerin özel gereksinimli öğrencilere geometrinin işlevsel boyutunu kazandırma konusunda etkili olduğu sonucuna varılabilir. Özel gereksinimli bireyler,

soyut kavramları öğrenirken dikkat sürelerinin kısa olup daha fazla uyarıcıya ihtiyaç duyarlar. Çoklu medya aracı olan dijital öyküler ise bu süreçte öğrencilerin sürece dahil olmasını kolaylaştırıp öğrencileri aktif kıldığı söylenebilir. Ayrıca özel gereksinimli öğrencilerin konuları hatırlamakta zorluk yaşadığı söz konusu olduğundan öğrenmede kalıcılık sağlayan dijital öykülerin bu duruma katkıda bulunacağı söylenebilir. Hem seslendiren öğrenciler hem de arkadaşlarının seslendirdiği öykülerle dersleri işleyen öğrenciler süreçte çok eğlendiklerini ve destek eğitim derslerine motive bir şekilde katıldıklarını ifade etmişlerdir. Araştırma sürecinde dil ve konuşma bozukluğu olan öğrencilerin zamanla daha aktif oldukları ve üretilen öyküleri sosyal medyada paylaşılması yönünde istekleri olmuştur. Bu sebeple dijital öykülemenin öğrencilerin özgüven kazandığı ve iletişim becerilerinin geliştiği yorumu yapılabilir.

Özel gereksinimli öğrencilerin destek eğitim derslerini geleneksel bir şekilde işlemek ile dijital öykülerin kullanılması eşit miktarda öğrenim imkanı sunmadığı söylenebilir. Bu durumun sebebi özel gereksinimli öğrencilerin kendi ihtiyaçlarına ve kendi gelişim evresine uygun olarak öğrencilerin öykülerini oluşturabilmesi olmuştur. Geometri konularının işleniş sürecinde hem öykülerin hazırlanması hem de öykülerin takip edilmesi ile birlikte destek eğitim derslerinin akıcı bir şekilde ilerlenmesi sağlanmıştır.

Normal gelişim gösteren öğrenciler ile özel gereksinimli öğrencilerin öğretiminde benzer öğretim yöntem ve teknik kullanmanın doğru olmadığı düşünülmektedir. Özel gereksinimli öğrencilerin bireysel ve öğrenme farklılıkları göz önüne alındığında öğrenciyi merkeze alan dijital öyküleme yöntemi ile öğrencilerin bireysel hızına ve düzeyine uygun etkili bir öğretim yapılabileceği düşünülmektedir.

Elde edilen tüm bu sonuçlar doğrultusunda hem gelecek çalışmalara hem de eğitim-öğretim faaliyetlerine yönelik öneriler sunulacak olursa:

- MEB ders kitaplarında yer alan karekod uygulaması özel gereksinimli öğrenciler için de sağlanıp içeriğinde konu ile ilgili dijital öyküler yer alabilir.
- EBA platformunda özel gereksinimli öğrencilerin hazırladığı ve seslendirdiği dijital öykülere yer verilebilir.
- Dil ve konuşma bozukluğu ile özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle yürütülen

bu araştırma diğer yetersizlik alanlarındaki öğrencilerle uygulanabilir.

- Geometri öğrenme alanına yönelik olarak yapılmış bu çalışma diğer matematik öğrenme alanlarına yönelik araştırılabilir.



KAYNAKLAR

- Akgül, G. (2018). Fen ve Teknoloji Dersinde Dijital Öyküleme Sürecinde Yaratıcı Drama Kullanımının Başarı, Tutum ve Bilimsel Yaratıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 524803.
- Akkaya, S. İlkokul Dördüncü Sınıf Matematik Dersinde Geometri Alt Öğrenme Alanlarına İlişkin Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Oyun Temelli Öğretimin Etkisi. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya, 520309.
- Albano, G. ve Pierri, A. (2014). Digital Storytelling for Improving Mathematical Literacy. In S. Carreira, N. Amado, K. Jones ve H. Jacinto (Eds), Proceedings of the Problem@Web International Conference: Technology, Creativity and Affect in Mathematical Problem Solving (pp. 23–34). Faro: Universidade do Algarve.
- Albayrak, M. (2010). *Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri için İlköğretimde Matematik ve Öğretimi-I* (3. Baskı). Erzurum: Mega Ofset Matbaacılık.
- Altun, M. (2008). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi* (5.Baskı). Ankara: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M. (2010). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7, 8. sınıflarda) Matematik Öğretimi* (5.Baskı). Ankara: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M. (2015). *Liselerde Matematik Öğretimi* (10. Baskı). Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Altunbay, M., Bıçak, N. (2018). Türkçe Eğitimi Derslerinde “Z kuşağı” Bireylerine Uygun Teknoloji Tabanlı Uygulamalar Kullanımı. *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken/Journal of World of Turks*, 10(1), 127-142.
- Alptekin, S. (2015). Sayma Becerilerinin Öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 16 (01), 63-72.
- Alptekin, S. (2019). Bir Öğrenciye Temel Bölme İşlemlerinde Akıcılık Kazandırmada Dinleyerek İşlem Yapma Uygulamalarının Etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 20(2), 237-267.
- Ardıç, F., Şengür, S. ve Yenilmez, K. (2019). Kırsal Bölgede Öğrenim Gören Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Kavramları Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 4(2), 22-37.
- Ataman, A. (2013). *Özel Gereksinimi Olan Çocuklar ve Özel Eğitim* (10.Baskı). Ankara: Gunduz Eğitim ve Yayıncılık
- Atılgan, H., Kan, A., Aydın, B. (2019). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (12.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Aydın, A., 2000. *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi* (1.Baskı). İstanbul: Alfa Yayınları.
- Ayhanöz, G. S. (2021). Matematik Eğitiminde Dijital Öykü Kullanımı. Saraçoğlu, A.S., Aytaç, A., Derman. G. S., Talas, M. Yücel, A.S., (Ed.) *Sosyal Beşeri ve Eğitim Bilimlerine Genel Bakış (1.Baskı)* içinde 172-190. İstanbul: Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları.
- Baki, A., Kartal, T. (2004). Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Bağlamında Lise Öğrencilerinin Cebir Bilgilerinin Karakterizasyonu. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 27-50 .
- Balakrishnan, C. (2008). Teaching Secondary School Mathematics Through Storytelling. Unpublished Master Dissertation, Simon Fraser University, Canada.
- Barrett, H. (2006). Researching and Evaluating Digital Storytelling as a Deep Learning Tool. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 647-654)*. Association for the Advancement of Computing in Education(AACE).
- Başışık, H. (2010). İlköğretim 5.ve 7.Sınıf Öğrencilerinin Çokgenler Üzerindeki İmgelerive Sınıflandırma Stratejileri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Battal, İ. (2007). Sınıf Öğretmenlerinin ve Branş Öğretmenlerinin Kaynaştırma Eğitimine İlişkin Yeterliliklerinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Batu, E. S., Kırcaali-İftar, G. (2011). *Kaynaştırma* (6. Basım). Kök yayıncılık: Ankara.
- Baykul, Y., Aşkar, P. (1987). *Matematik Öğretimi* (1.Baskı). Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını, Eskişehir.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda Matematik Öğretimi (5-8.Sınıflar)* (2. Baskı). Ankara: Pegem- Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2021). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. (4.Baskı).Pegem: Ankara.
- Behmer, S., Schmidt, D., Schmidt, J. (2006). Everyone Has A Story To Tell: Examining Digital Storytelling In The Classroom. C. Crawford V.D. (Ed.), *Society For Information Technology & Teacher Education International Conference* (S. 655-662). Chesapeake, Va: Aace.
- Beirne Smith, M., Patton, J. R., Kim, S. H. (2006). *Mental Retardation: An introduction to intellectual disabilities* (7.th ed.). New Jersey, NJ: Prentice Hall.

- Benz, M. R., Lindstrom, L., Yovanoff, P. (2000). Improving Graduation and Employment Outcomes of Students with Disabilities: Predictive Factors and Student Perspectives. *Exceptional Children*, 66(4), 509-529.
- Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2006). *T.C. Resmi Gazete* (26242, 11 Temmuz 2006). DPT (Devlet Planlama Teşkilatı).
- Bilici, S. (2021). Dijital Öykülemenin Lise Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Eleştirel Düşünme Eğilimlerine, İşbirlikli Düzenleme ve Hikâye Kurgulama Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 679745.
- Bintaş, J., Bağcıvan, B. (2007). Computer Assisted Geometry Teaching in Seventh Grade. *HAYEF Journal of Education*, 7, 33-45.
- Black, R. S., Morris, C. C. (1974). *The Resource room: A Pratical Approach to Providing Instruction for Mildy Handicapped Children*. Colombia: South Carolina Department of Education.
- Bogdan, R. C., Biklen, S.K. (2007). *Qualitative research for education* (Fifth edition). Boston: Pearson education.
- Boidy, T. (1994). Improving Students' Transfer of Learning Among Subject Areas Through the Use o f an Integrated Curriculum and Alternative Assessment. Chicago: Saint Xavier University.
- Bolat, H. (2022). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme ve Tarihsel Sorgulama Becerilerinin Dijital Öykü Destekli Kanıt Temelli Öğrenme Yaklaşımıyla Geliştirilmesine Yönelik Bir Eylem Araştırması. Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 750494.
- Bouck, E. C., Flanagan, S. (2009). Assistive Technology and Mathematics: What is thereand where can we go in special education. *Journal of Special Education Technology*, 24(2), 17-30.
- Boot, F. H., Dinsmore, J., Khasnabis, C., MacLachlan, M. (2017). Intellectual Disabilityand Assistive Technology: Opening the GATE wider. *Frontiers in public health*, 5, 1- 4.
- Bowles, M. A. (2010). *The Think-aloud Controversy in Second Language Research* (1st Edition). London: Routledge.
- Bratitsis, T., Mantellou, M. (2020). Using Digital Storytelling to Teach the Subtraction Algorithm in 2nd Grade Pupils. *Themes in eLearning*, 13, 55-68.
- Bull, G., Kajder, S. (2004). Digital Storytelling in the Language Arts Classroom. *Learning ve Leading with Technology*, 32(4), 46-49.

- Bunch, G. (1994). An Interpretation of Full Inclusion. *American Annals of the Deaf*, 139(2), 150-152.
- Burmark, L. (2004). Visual Presentations That Prompt, Flash & Transform Here are Some Great Ways to Have More Visually Interesting Class Sessions. *Media and methods*, 40, 4-5.
- Burns, M. (2000), *About Teaching Mathematics: A K-8 Resource* (4th Edition). Sausalito, CA, USA: Math Solutions Publications.
- Burns, M., Silbey, R. (2000), *So You Have to Teach Math? :Sound Advice for K-6 Teachers* (1st Ed). Sausalito : Math Solutions Publications.
- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum* (23.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyükcengiz, M. (2017). Dijital Öyküleme Metodunun Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 471776.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk-Bökeoğlu, Ö., Köklü, N. (2021). Sosyal Bilimler İçin İstatistik (25.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2023). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (34.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Burton, L. (2001). Children's mathematical narratives as learning stories. *European Early Childhood Educational Research Association Conference*. Hogeschool Alkmaar, The Netherlands.
- Caine, R. N. ve Caine G. (2002). Making connections: teaching and the human brain (1.Baskı) (Çev. Ed. Gülten Ülgen). Ankara: Nobel.
- Casas-García, L. M., Luengo-González, R. (2013). The study of the pupil's cognitive structure: the concept of angle. *European Journal of Psychology of Education*, 28(2), 373-398.
- Cavkaytar, A., Diken, İ. H. (2012). *Özel Eğitim: Özel Eğitim ve Özel Eğitim Gerektirenler* (1.baskı). Ankara: Vize Basın Yayınevi.
- Chung, S. K. (2007). Art education technology: Digital storytelling. *Art Education*, 60(2), 17-22.
- Ciğerci, F. M. (2015), İlkokul Dördüncü Sınıf Türkçe Dersinde Dinleme Becerilerinin Geliştirilmesinde Dijital Hikayelerin Kullanılması. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 415878.

- Ciğerci, F. M., Gültekin, M. (2019). Dijital Hikâyelerin Dinlemeye Yönelik Tutuma Etkisi. *Harran Maarif Dergisi*, 4(2), 45-73.
- Clements, D. H. ve Battista, M. T. (1992). Geometry and Spatial Reasoning. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 420-464.
- Clements, D., Burns, B. (2000). Students' development of strategies for turn and angle measure. *Educational Studies in Mathematics*, 41, 31-45.
- Clements, D. H. (2003). Teaching and Learning Geometry. In J. Kilpatrick, G. Martin, & D. Schifter (Eds.), *Research Companion to Principles and Standards for School Mathematics* (pp. 15-78). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Crocker, L., Algina, J. (1986). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*(1st Edition).Holt, Rinehart and Winston: New York.
- Colomo-Palacios, R., Paniagua-Martin, F., Garcia-Crespo, A., ve Ruiz-Mezcua, B. (2010). Technology Enhanced Learning for People with Intellectual Disabilities and Cerebral Paralysis: The MAS Platform. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 3618-3628.
- Condy, J., Chigona, A., Gachago, D., Ivala, E. and Chigona, A. (2012). Pre-service Students' Perceptions and Experiences of Digital Storytelling in Diverse Classrooms. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(3), 278-285.
- Coşkun, M. (2013). Matematik Kavramları Öğretiminde Öyküleştirme Yönteminin Tutuma ve Başarıya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir, 330908.
- Çakıcı, L. (2018). Dijital Öykü Temelli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarı, Motivasyon ve Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, 541451.
- Çakır, R., Yıldırım, S. (2009). What do Computer Teachers Think About the Factors Affecting Technology Integration in Schools?. *Elementary Education Online*, 8(3), 952-964.
- Çetin, Ö. F., Dane, A. (2004). Sınıf öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin geometrik bilgilere erişim düzeyleri üzerine. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 427-436.
- Çıkkılı, Y. (2008). Zihinsel Yetersizliği Olan Çocuklara Temel Geometrik Kavramların Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Etkililiği. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 241579.

- Çifci Tekinarslan, İ. (2014). Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrenciler. İ. H. Diken (Ed.), *Özel Eğitim Gereksinimi Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim* (10. Basım) içinde (135-166). Ankara: Pegem Akademi.
- Dağlı, H. (2010). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre, Alan ve Hacim Konularına İlişkin Kavram Yanılgıları. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon, 258069.
- Dane, A. ve Başkurt H. (2012). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Nokta, Doğru ve Düzlem Kavramlarını Algılama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 31(2), 81-100. DOI: 10.7822/egt12
- Davis, A., and McGrail, E. (2009). ‘Proof-revising’ Withpodcasting: Keepingreaders in Mind as Students Listen to and Rethink Their Writing: Proof-revising is a Complex Literacy Task that Requires Practice with a Realaudience in an Authentic Writing Context, and Activities such as Class- room Blogs and Podcasts Can Help. *The Reading Teacher*, (6), 522.
- Dede, Ş. (1996). Özel Eğitim Hakkında Salamanca Bildirisi. *Özel Eğitim Dergisi*, 2 (2), 91-94.
- Demir, T. (2019). Dijital Öykülerin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Motivasyon, Tutum ve Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir, 630058.
- Demirer, V. (2013). İlköğretimde E- öyküleme Kullanımı ve Etkileri. Doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya, 328704.
- Di Blas, N., Garzotto, F., Paolini, P., And Sabiescu, A. (2009). Digital Storytelling As AWhole- Class Learning Activity: Lessons From A Three-Years Project. In *Interactive Storytelling* (Pp. 14-25). Springer Berlin Heidelberg.
- Dinçer, B. (2019). Dijital Hikaye Temelli Matematik Öğretiminin Ortaokul Öğrencilerinin Kavram Öğrenmeleri Üzerine Ekileri. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 557449.
- Dinçer, B., ve Yılmaz, S. (2019). Matematik Dersinde Dijital Hikâye Anlatımının Açıklık Kavramı Öğretimine Etkisinin İncelenmesine Yönelik Deneysel Bir Çalışma. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 8(2), 49-57.
- Doğan, İ., Akdemir, Ö. (2015). Özel eğitimde bilgisayar destekli öğretim: Üç durum çalışması. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (2), 165-177.
- Duatepe, A., Ubuz, B. (2004). Drama Temelli Geometri Ders Planlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, Ankara, Türkiye, 17 Ocak 2004.

- Durmuş, M., E. (2019). Matematik Öğretimi Bağlamında İlkokul Öğretmenlerinin Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Deneyimleri: Bir Olgu Bilim Araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Bayburt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bayburt, 548383.
- Ege, P. (2006). Farklı Engel Gruplarının İletişim Özellikleri ve Öğretmenlere Öneriler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 7(2), 1-23.
- Emekli, A. (2001). Ölçüler Konusunun Öğretiminde Yanılgıların Teşhisi ve Alınması Gereken Tedbirler. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Erçiçek, B., Ünay, E., Günal, Y. (2022). Bütünleştirmenin Özel Gereksinimli Öğrenciler Üzerindeki Etkisinin Okul Öncesi Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(235), 1917- 1934.
- Erduran, A., Yeşildere, S. (2010). Geometrik Yapıların İnşasında Pergel ve Çizgecin Kullanımı. *İlköğretim Online*, 9(1), 331-345.
- Eripek, S. (2012). *Zihin Yetersizliği Olan Bireyler ve Eğitimleri* (1.Baskı). Ankara: Eğiten Kitap.
- Ergün, S. (2010). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Çokgenleri Algılama, Tanımlama ve Sınıflama Biçimleri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 265518.
- Everett, D. (2017). Helping New General Education Teachers Think about Special Education and How to Help Their Students in an Inclusive Class: The Perspective of a Secondary Mathematics Teacher. *International Journal of Whole Schooling*, 13(3), 1-13.
- Fansa, M. (2020). Geçici Eğitim Merkezindeki Suriye Uyraklı Öğrencilerin ve Türkçe Öğreticilerin Storyjumper Deneyimleri: “Yamen Okulda”. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 360-376.
- Fiscus, E., D., Mandell, C., J. (2002). *Developing Individualized Education Programs* (2.Baskı). (Çev. H. G. Şenel, E. Tekin,). (Ed. G. Akçamete), Ankara: Akıl Yayınları.
- Foley, L. M. (2013). *Digital Storytelling in Primary-Grade Classrooms*. Unpublished Doctoral Dissertation, University Of Arizona State, Usa.
- Forsythe, S. (2007). Learning Geometry Through Dynamic Geometry Software. *Mathematics Teaching Incorporating Micromath*, 202, 31-35.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., Hyun, H. (2011). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). New York: McGrawHill.

- Franz, D. P., Pope, M. (2005). Using Children's Stories In Secondary Mathematics. *Amercian Secondary Education*, 33(2), 20-28.
- Friend, M., Bursuck, W. D. (2006). Building Partnerships Through Collaboration. In: Including students with special needs. Person: New York.
- Fujita, T., ve Jones, K. (2007). Learners' Understanding of the Definitions and Hierarchical Classification of Quadrilaterals: Toward a Theoretical Framing. *Research in Mathematics Education*, 9(1), 3-20.
- Gakhar, S. (2007). The influence of digital storytelling experience on pre-service teacher education students' attitudes and intentions, *Masters Abstracts International*, 46(1).
- Geçit, Y. (2012). *Geleneksel ölçme araçları ve özellikleri* (1. Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Gelzheiser, L. M., Meyers, J. (1991). Reading Instruction by Classroom, Remedial, and Resource room teachers. *The Journal of Special Education*, 24(4), 512-526.
- Gider, B. (2019). Bireysel ve İşbirlikli Dijital Öyküleme Uygulamalarının Üstün Zekalı Öğrencilerin Yazma Performansına ve Dil Gelişimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırklareli, 55586.
- Goral, M. B. ve Gnadinger, C. M. (2006). Using Storytelling to Teach Mathematics Concepts. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(1), 4.
- Göktaş, O. (2019). Hafif Düzeyde Zihinsel Engelli Öğrencilerde Strateji Öğretiminin Matematiksel Problem Çözme Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 592944.
- Green, J. M., Hughes, E. M., Ryan, J. B. (2011). The Use of Assistive Technology to Improve Time Management Skills of a Young Adult with an Intellectual Disability. *Journal of Special Education Technology*, 26(3), 13-20.
- Gubrium, A. (2009). Digital Storytelling: An Emergent Method for Health Promotion Research and Practice. *Health Promotion Practice*, 10(2), 186-191.
- Guralnick, M. J. (2001). *Early Childhood Inclusion: Focus on Change*. Paul H. Brookes Publishing Company, PO Box 10624, Baltimore, MD 21285-0624.
- Gülseçen, S., Çelik, S., Özdemir, S., Uğraş, T., Özcan, M. (2013). Education in Smart Cities. *New Challenges in Education*, 126-129.
- Güner, P., Uygun, T. (2019). Temel geometri ve ölçü kavramı öğretimi. A. Kaçar (Ed.). *İlkokulda matematik öğretimi* (s. 239-315) içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Güven, D. (2009). İlköğretimde Kaynaştırma Uygulamalarına Katılan Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilerin Başarılarının Değerlendirilmesine İlişkin Öğretmen Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 241757.
- Güzeller, G. (2018). 5 ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Şekilsel Kavram Teorisi Çerçevesinde Temel Geometrik Kavramları Anlamlandırmasının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 516086.
- Gobadze, T., Düzkantar, A. (2019). Özel Eğitimde Matematik ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi. *Journal of Gifted Education and Creativity* ,6 (2) ,147-165.
- Göçen, G. (2014). Dijital Öyküleme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarı ile Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla, 387198.
- Goldstein, B. (2008). *Working with images: A resource book for the language classroom* (Vol. 242). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Gökberk, M. (1967). *Felsefe tarihi* (Genişletilmiş 2. Basım). Ankara: Bilgi Yayınevi.
- Gökbulut, Y., Sidekli, S., Yangın, S. (2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Van Hiele Geometrik Düşünce Düzeylerinin, Bazı Değişkenlere (Lise Türü, Lise Alanı, Lise Ortalaması, ÖSS Puanları, Lisans Ortalamaları ve Cinsiyet) Göre İncelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 375-39.
- Gün, Z. (2013). Ülkemizdeki Kaynaştırma Eğitiminin Matematik Eğitiminde Yeri ve Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 333861.
- Gürsel, O. (1993). Zihinsel Engelli Çocukların Doğal Sayıları Gerçek Nesneleri Kullanarak Eşleme, Resimleri İşaret Ederek Gösterme, Rakamlar Gösterildiğinde Söyleme Becerilerinin Gerçekleştirilmesinde Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Basamaklandırılmış Yöntemle Sunulmasının Etkililiği. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, 30598.
- Hacısalıhoğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş., Akpınar, A. (2004). İlköğretim 6-8 Matematik Öğretimi: Matematikte İşbirliğine Dayalı Yapılandırıcı Öğrenme ve Öğretme (1.Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Haliloğlu Tatlı, Z. (2016). Dijital öyküleme. A. İşman, H. F. Odabaşı, B. Akkoyunlu (Ed.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları* (1.Baskı) içinde (ss. 219-236). Ankara: Salmat Basım Yayıncılık.

- Henderson, D. W., Kieran, C. (2005). *Experiencing geometry: Euclidean and non-Euclidean with History* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Horzum, T., Yıldırım, G. (2016). Lise Öğrencilerinin Geometri Hakkında Oluşturdukları Metaforlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(40), 357-374.
- Hull, G. A., Nelson, M. E. (2005). Locating the Semiotic Power of Multimodality Written Communication. *Research in the Teaching of English*, 22(2), 224-261.
- Hull, G. A., Katz, M. L. (2006). Crafting an Agentive Self: Case Studies of Digital Storytelling. *Research in the Teaching of English*, 41(1), 43-81.
- Israel, M., Marino, M., Delisio, L., Serianni, B. (2014). *Supporting Content Learning Through Technology for K-12 Students with Disabilities*. http://cedar.education.ufl.edu/wp-content/uploads/2014/09/IC-10_FINAL_09-10-14.pdf (Ziyaret Tarihi: 11.04. 2022).
- İslim, O. F., Ozudogru, G., Sevim-Cirak, N. (2018). The use of digital storytelling in elementary Math teachers' education. *Educational Media International*, 55(2), 107-122.
- İnan, C. (2015). A Digital Storytelling Study Project on Mathematics Course with Preschool Pre- service Teachers. *Educational Research and Reviews*, 10(10), 1476-1479
- Jakes, D.S., Brennan, J. (2005). *Capturing stories, capturing lives: An Introduction to digital storytelling*. <http://bookstoread.com/etp/earle.pdf> , (Ziyaret tarihi: 25.05.2022).
- Jitendra, A. K., Rodriguez, M., Kanive, R., Huang, J. P., Church, C., Corroy, K. A., Zaslofsky, A. (2013). Impact of Small-group Tutoring Interventions on the Mathematical Problem Solving and Achievement of Third-grade Students with Mathematics Difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 36(1), 21-35.
- Kablan, Z., Topan, B., Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1629- 1644.
- Kajder, S. B. (2004). Enter here: Personal narrative and digital storytelling. *The English Journal*, 92 (3), 64-68.
- Kajder, S., Swenson, J. A. (2004). Digital images in the language arts classroom. *Learning & Leading with Technology*, 31(8), 18-46.
- Kan, A. (2018). Ölçmenin Temel Kavramları. Hakan Atılğan (Ed.) *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* İçinde (ss.19-42). Ankara: Anı Yayınları.

- Kandemir, K. (2023). Dijital Öykü ve Eğitsel Oyunla Desteklenen Ortaokul 6. sınıf Sosyal Bilgiler Dersinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Derse Yönelik Tutumlarına ve Sosyal Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu, 774964.
- Kang, H. S., Lee, Y. B. (2017). Applicative analysis of storytelling-based mathematics textbooks in elementary school level. *International Information Institute*, 20(12), 8349- 8356.
- Kaplan, A., Öztürk, M., Doruk, M., Duran, M. (2016). Matematik Dersinde Bilgisayar Kullanımına Yönelik Zihinsel Engelliler Öğretmenlerinin Görüşleri. *Hayef Journal of Education*, 13(2), 73-87.
- Kaptan, E. (2022). Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersinde Dijital Öykü Kullanımının Dijital Okuryazarlık, 21. YY Becerileri, Akademik Başarı ve Kalıcılık Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya, 764151.
- Karabulut, A., Yıkılmış, A. (2010). Zihin Engelli Bireylere Saat Söyleme Becerisinin Öğretiminde Eşzamanlı İpucuyla Öğretimin Etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 103-113.
- Karademir, E. (2020). 21. Yüzyıl Becerilerinin Geliştirilmesinde Dijital Öyküleme Uygulamaları: Özel Yetenekli İlkokul Öğrencileri Örneğinde Öğrenme ve Yenilenme Becerileri. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 649975.
- Karakoyun, F. (2014). Çevrimiçi Ortamda Oluşturulan Dijital Öyküleme Etkinliklerine İlişkin Öğretmen Adayları ve İlköğretim Öğrencilerinin Görüşlerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 361705.
- Karakuş, M., Türkkan, B. T., Namlı, N. A. (2020). Investigation of the Effect of Digital Storytelling on Cultural Awareness and Creative Thinking. *Eğitim ve Bilim*, 45(203), 309–326
- Karataş, F. (2020). İlkokul 3. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Dijital Hikâye Kullanımının Akademik Başarı ve Kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 612642.
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (28. Baskı). Ankara: Nobel Akdemi Yayıncılık.
- Kargın, T. (2004). Kaynaştırma: Tanımı, Gelişimi ve İlkeleri, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 1-13.
- Kargın, T. (2007). Eğitsel Değerlendirme ve Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı Hazırlama Süreci. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 8(1), 1-15.

- Kasap- Erdal, D. (2021). Özel Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilerin Bulunduğu Kaynaştırma Sınıflarında Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Sınıf İçi Uygulamalarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 660736.
- Kavale, K. A., Spaulding, L. S., Beam, A. P. (2009). A Time to Define: Making the Specific Learning Disability Definition Prescribe Specific Learning Disability. *LearningDisability Quarterly*, 32(1), 39-48.
- Kayalı, D. (2019). Dijital Öyküleme Yöntemi Aracılığıyla 6. Sınıf Öğrencilerinin Tasarım Odaklı Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Eylem Araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla, 600090.
- Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim Uygulamaları Genelgesi (2017). *T.C.Resmi Gazete* (10096465, 19 Eylül 2017). MEB (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı).
- Kazazoglu, S., Bilir, S. (2021). Digital Storytelling in L2 Writing: The Effectiveness of "Storybird Web 2.0 Tool". *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 20(2), 44-50.
- Keiser, J. M. (2004). Struggles with Developing the Concept of Angle: Comparing Sixth-Grade Students' Discourse to the History of the Angle Concept. *Mathematical Thinking and Learning An International Journal*, 6(3), 285.
- Khomysyak, O. B., Patiyevych, O. V. (2020). Future English Language Teachers' Digital Competence Development by Means of Storyjumper Software Tool. *Information Technologies And Learning Tools*, 79(5), 126–138.
- Kır, D. (2011). Hikâyelerle Matematik Öğretiminin İlköğretim 2. Sınıf Öğrencilerinin Toplama ve Çıkarmaya İlişkin Sözel Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Kırcaali-lftar G. (1998). Kaynaştırma ve Destek Özel Eğitim Hizmetleri. Eripek S. (Ed.), Özel Eğitim içinde (1-14). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.
- Kidman, G. ve Cooper, T.J. (1997). Area Integration Rules for Grades 4, 6, 8 Students. In E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of the 21st Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, vol.3 (p. 132-143). Lahti, Finland: University of Finland.
- Kildan, A. O. ve Incikabi, L. (2015). Effects on the Technological Pedagogical Content Knowledge of Early Childhood Teacher Candidates Using Digital Storytelling to Teach Mathematics. *Education 3-13*, 43(3), 238-248.
- Kobayashi, M. (2012). A digital Storytelling Project in a Multicultural Education Class for Pre- service Teachers. *Journal of Education for Teaching*, 38(2), 215-219.

- Kotluk, N. ve Kocakaya, S. (2015). 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öyküler: Ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363.
- Koparan, T. (2019). Üniversite Öğrencilerinin Öklid-Dışı Geometrilere Yönelik Algılarının ve Tasarlanan Öğrenme Ortamlarından Yansımaların İncelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (1) ,180-191.
- Kordaki, M., Kakavas, P. (2017). Digital storytelling as an effective framework for the development of computational thinking skills. *Edulearn17 Proceedings*, Barcelona, Spain, 3rd-5th July 2008.
- Kurt, A. A., Sarsar, F., Filiz, O., Telli, E., Orhan-Göksün, D., Bardakci, S. (2019). Teachers' use of Web 2.0: Education Bag Project Experiences. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 7(4), 110-12. DOI:10.17220/mojet.2019.04.008.
- Lambert, L. (2002). Toward a deepened theory of constructivist leadership. The constructivist leader, 2, 34-62.
- Lambert, L. (2003). Leadership redefined: An evocative context for teacher leadership. *School leadership & management*, 23(4), 421-430.
- Lambert, J. (2010). The digital storytelling cookbook. Berkeley, California: Digital Diner Press.
- Lambert, J. (2018). Digital Storytelling: Capturing Lives, Creating Community (4th Ed.). New York: Routledge.
- Lee, M. Y. ve Lee, J. E. (2020). Spotlight on Area Models: pre-service teachers' Ability to Link Fractions and Geometric Measurement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-24.
- Leitze, A. R. (1997). Connecting Process Problem Solving to Children's Literature. *Teaching Children Mathematics*, 3(7), 398-406.
- Li, Q., Edmonds, K. A. (2005). Mathematics and at-risk Adult Learners: would technology help?. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(2), 143-166.
- Lowther, D. L., Inan, F. A., Daniel Strahl, J., Ross, S. M. (2008). Does Technology Integration “Work” When Key Barriers are Removed?. *Educational Media International*, 45(3), 195- 213.
- Malkevitch, J. (1998). Finding room in the curriculum for recent geometry. *New Icmi Studies Series*, 5, 18-24.

- Mansfield, H. M. ve Happs, J. C. (1992). Using grade eight students' existing knowledgeto teach about parallel lines. *School Science and Mathematics*, 92(8), 450-454.
- Martin, J. E., Van Dycke, J. E., Greene, B. A., Gardner, J. E, Lovett, D. L. (2016). Increasing Student Participation in IEP Meetings: Establishing the Self- Directed IEP as an EvidencedBased Practice. *Exceptional Children*, 72(3), 299-316.
- Meadows, D. (2003). Digital storytelling: Research-Based Practice in New Media. *VisualCom- munication*, 2(2), 189-193.
- Mechling, L. C., Ayres, K. M., Foster, A. L., Bryant, K. J. (2015). Evaluation of Generalized Performance Across Materials When Using Video Technology by Students with Autism Spectrum Disorder and Moderate Intellectual Disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 30(4), 208-221.
- Mercer, D. C. (1987). *Students With Learning Disabilities* (3 rd.). New York: Merrill Publishing Company.
- Metin, E. N. (2011). Kaynaştırma. Baykoç, N. (Ed.), *Özel Gereksinimli Çocuklar ve Özel Eğitim içinde* (87-104). Ankara: Eğiten Kitap.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2001). İlköğretim Okulu Orta Düzeyde Öğrenme Yetersizliği (Eğitilebilir) Olan Çocuklar Eğitim Programı (1.Baskı). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara: Talim ve Terbiye Genel Kurulu Başkanlığı, <http://mufredat.meb.gov.tr> (Ziyaret tarihi: 28 Ekim 2021).
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)- Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2013). *Bütünleştirme Kapsamında Eğitim Uygulamaları Öğretmen Kılavuz Kitabı*. Ankara: CAPİTA International Development.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)- Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2021). *Destek Eğitim Programları*. <https://orgm.meb.gov.tr/www/destek-egitim-programlari/icerik/1659>. (Ziyaret Tarihi:20 Kasım 2021) (a)

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)- Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2021). Öğrenme güçlüğü olan bireyler için öğretim programı. (Ziyaret Tarihi: 20 Kasım 2021) (b)
- Miller, S. P., Mercer, C. (1997). Educational Aspects of Mathematics Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30 (1), 47-56.
- Miller, S. P., Hudson, P. J. (2006). Helping students with disabilities understand what mathematics means. *Teaching Exceptional Children*, 39(1), 28-35.
- Mitchelmore, M. C., White, P. (2000). Development of Angle Concepts by Progressive Abstraction and Generalisation. *Educational Studies in Mathematics*, 41(3), 209-238.
- Monaghan, F. (2000). What Difference Does it Make? Children's Views of the Differences Between Some Quadrilaterals. *Educational Studies in Mathematics*, 42(2), 179-196.
- Monei, T., Pedro, A. (2017). A Systematic Review of Interventions for Children Presenting with Dyscalculia in Primary Schools. *Educational Psychology in Practice*, 33(3), 277- 293.
- Moreira, C. Q. ve Contente, M. do R. (1997). The role of writing to foster pupil's learning about area. E. Pehkonen (Ed.), Proceedings of the 21st PME International Conference, 3, 256- 263. Lahti, Finland: University of Helsinki, Lahti Research and Training Centre.
- Moyer, S. P (2001). Using Representations to Explore Perimeter and Area. *Teaching Children Mathematics*, 8(1), 52.
- Muğlalı, F. (2004). Temel Geometrik Şekil Kavramlarının Oluşturulmasında Öğretim Yöntemlerinin Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 146059.
- Murphy, S. J. (1999). Learning math through stories. *School Library Journal*, 45(3), 122-123. Muschla, C. R. (2006). Teach terrific writing (1st Ed.). New York: McGraw Hill.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2020). Standards for the Preparation of Secondary Mathematics Teachers, National Council of Teachers of Mathematics, Reston.
- Nayır, F., Karaman Kepenekci, Y. (2013). Kaynaştırma Öğrencilerinin Haklarına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 69-89.

- Nichols, S. C., Sheffield, A. N. (2014). Is There an Elephant in the Room? Considerations That Administrators Tend to Forget when Facilitating Inclusive Practices Among General and Special Education Teachers. *National Forum of Applied Educational Research Journal*, 27(1/2), 31-44.
- Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy: Are We Able to Put the Mathematics We Learn into Everyday Use. *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.
- Ohler, J. (2008). Digital Storytelling in the Classroom: New Media Pathways to Literacy, Learning, and Creativity. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Olkun, S., Toluk-Uçar, Z. (2006). İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar (1.Baskı). Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Olkun, S., Toluk-Uçar, Z. (2014). İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi (6.Baskı). Ankara: Eğiten Kitap Yayınları.
- Olson, J.L., Platt, C.J. (2004). Teaching Children and Adolescents with Special Needs. New Jersey: Prentice Hall.
- Otterburn, M. K., Nicholson, A. R. (1976). The language of mathematics. *Mathematics in School*, 5(5), 18-20.
- Öksüz, C. (2010). İlköğretim Yedinci Sınıf Üstün Yetenekli Öğrencilerin Nokta, Doğru ve Düzlem Konularındaki Kavram Yanılgıları. *İlköğretim Online*, 9 (2), 508-525.
- Özden, Y., 2023. Öğrenme ve Öğretme (15. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Özgen, K., Bindak, R. (2008). Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Öztürk, M., Akkan, Y., Büyüksevindik, B., Kaplan, A. (2016). Hafif Düzeyde Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilerin Sanal Manipulatifler Yardımıyla Toplama İşlemi Öğrenimi: Bir Çoklu Durum Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 41(188).
- Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname T.C. Resmi Gazete (23011, 6 Haziran 1997). MEB (Milli Eğitim Bakanlığı).
- Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği (2006). T.C. Resmi Gazete (26184, 31 Mayıs 2006), MEB (Milli Eğitim Bakanlığı).
- Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği (2018). T.C. Resmi Gazete (30471, 7 Temmuz 2018), MEB (Milli Eğitim Bakanlığı).
- Özgür, İ. (2011). İlköğretimde Kaynaştırma (1. Baskı). Adana: Karahan Kitabevi.

- Özmen, Z., M., Güven, B. (2019) Evaluating Students' Conceptual and Procedural Understanding of Sampling Distributions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(1), 25-45.
- Özsoy, N. (2003). İlköretim Matematik Derslerinde Yaratıcı Drama Yönteminin Kullanılması. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 112-119.
- Öztürk, M., Akkan, Y., Kaplan, A. (2014). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematik Kavramına Yönelik Algılarının İncelenmesi. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 2 (2), 49-57.
- Öztürk, E. (2019). İlkokul Öğretmenlerinin Derslerinde Dijital İçeriklerden Yararlanma Durumları. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın, 591044.
- Öztürk, F. N. (2022). Ortaokul öğrencilerinin Kesir Bilgisi ve Geometrik Ölçme Bilgisini İlişkilendirebilme Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uşak, 738677.
- Öztürk, A. N. (2023). Dijital Hikayelerle Bütünleştirilmiş Dijital Oyunların Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Yüzdelere Konusundaki Akademik Başarıları ve Motivasyonları Üzerindeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars, 775332.
- Özpınar, İ. (2017). Matematik Öğretmeni Adaylarının Dijital Öyküleme Süreci ve Dijital Öykülerin Öğretim Ortamlarında Kullanımına Yönelik Görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 1189-1210.
- Özyurt, Ö. (2013). Uyarlanabilir Zeki Web Tabanlı Matematik Öğrenme Ortamının Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 344473.
- Özyürek, M. (2010). Bireysel Farklılıkları İnceleme Yaklaşımları (4.Baskı). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Pembekar. (2018). Z kuşağı, Gençlerin Dinamiklerini Değiştirmeye Geliyor. Milliyet Gazetesi, <http://www.milliyet.com.tr/z-kusagi--genclerin-dinamiklerini-pembekar-detay-cocuk-1864431/>. Ziyaret Tarihi: 03.03.2021.
- Petner-Arrey, J., Copeland, S. R. (2014). 'You have to care.' Perceptions of Promoting Autonomy in Support Settings for Adults with Intellectual Disability. *British Journal of Learning Disabilities*, 43(1), 38-48.
- Prensky, M. (2001). The Games Generations: *How Learners Have Changed. Digital game-based learning*, 1(1), 1-26.

- Pullen, P. C., Lane, H. B., Ashworth, K. E., Lovelace, S. P. (2011). Learning Disabilities. J. M. Kauffman, D. P. Hallahan, Handbook of Special Education (1st Ed.) içinde (187- 197). New York and London: Taylor & Francis.
- Reeves, T. C., Oh, E., (2008). Generational Differences. *Handbook of research on educational communications and technology*, 3, 295- 303.
- Ricci, C. M., ve Beal, C. R. (2002). The Effect of Interactive Media on Children's Story Memory. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 138.
- Robin, B., Pierson, M. (2005). A Multilevel Approach To Using Digital Storytelling in The Classroom. In Society For Information Technology & Teacher Education International Conference, 1, 708-716.
- Robin, B. (2006). The Educational Uses Of Digital Storytelling. C. Crawford Vd. (Ed.), Proceedings Of Society For Information Technology & Teacher Education International Conference, (S. 709-716). Chesapeake, Va: Aace.
- Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom. *Theory Into Practice*, 47(3), 220-228.
- Robin, B., Mcneil, S. G. (2013). The Evolution Of Digital Storytelling Technologies: From Pcs To Ipads And E-Books. R. McBride Ve M. Searson (Ed.), Proceedings Of Society For Information Technology & Teacher Education International Conference 2013 (S. 1712- 1720). Chesapeake, Va: Aace.
- Robin, B. R. (2016). The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning. *Digital Education Review*, (30), 17-29.
- Rossiter, M., Garcia, P. A. (2010). Digital Storytelling: A New Player on the Narrative Field. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 126, 37-48.
- Sadik, A. (2008). Digital Storytelling: A Meaningful Technology-Integrated Approach for Engaged Student Learning. *Educational Technology Research and Development*, 56(4), 487-506.
- Sarama, J., ve Clements, D. H. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research* (1th Ed.). New York: Routledge.
- Sarı, H., Pürsün, T. (2019). Kaynaştırma Sınıflarında Akran Zorbalığının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Açısından İncelenmesi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 19 (44), 731-768. DOI: 10.21560/spcd.v19i49119.500742.
- Sart, Z. H., Ala, H., Yazlık, Ö. ve Yılmaz, F. K. (2004). Türkiye Kaynaştırma Eğitiminde Nerede?: Eğitimciye Öneriler. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, Malatya, 6-9 Temmuz 2004.

- Schiro, M.S. (2004). *Oral storytelling and Teaching Mathematics. Pedagogical and Multicultural Perspectives* (1rd ed.). New Delhi: International Educational and Professional Publisser.
- Schoger, K. D., (2006). Reverse Inclusion: Providing Peer Social Interaction Opportunities To Students Placed In Self-Contained Special Eduvation Classrooms. *Teaching Exceptional Children Plus*, 2(6) 1-10.
- Senemoğlu, N. (2018). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim (Kuramdan Uygulamaya)* (28.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şengül, S. ve Katrancı, Y. (2012). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin “Matematik” Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 355-369.
- Sevinç, E. (2019). Özel Öğrenme Güçlüğü Olan İlkokul 4.sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanındaki Akademik Başarı Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa, 651962.
- Singh, J., D. (2016). Inclusive education in India – concept, need and challenges. *Schlarly Research Journal's*, 3(13), 3222-3232.
- Sinoplu, K. (2009). Zihinsel Engellilerde Matematik öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 237249.
- Strickland, B.B., Turnbull, A.P. (1990). *Developing and Implementing Individualized Education Programs*. Columbus OH: Merrill.
- Stout, K. S., Huston, J. (2001). Special Education Inclusion. *Wisconsin Education Association Council*.
- Sola Özgüç, C. (2015). Zihin Yetersizliği Olan Ortaokul Öğrencilerinin Bulunduğu Bir Sınıfta Öğretim Etkinliklerinin Teknoloji Desteği ile Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 407807.
- Sönmez, S. (2014). Öğretmenlerin Zihin Engelli Öğrencilerin Matematik Beceri Kavram ve İşlemlerini Değerlendirme Sürecinde Yaptıklarının Belirlenmesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Sönmez, V., Alacapınar, F. G. (2019). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sucuoğlu, B. ve Kargın, T. (2014). *İlköğretimde Kaynaştırma Uygulamaları Yaklaşımlar, Yöntem ve Teknikler* (3.Baskı). Ankara: KÖK Yayıncılık.

- Sümer, S. (2017). Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylerin Dinlediğini Anlama Becerisi Üzerinde Geleneksel Hikâye Okuma ve Dijital Hikâye Kullanımının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu, 486213.
- Şengün, K. Ç. ve Yılmaz, S. (2021). Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Üçgende Açığortay ve Kenarortay Belirleme Durumlarının İncelenmesi. *International Journal of Active Learning*, 6 (1) ,81-97.
- Sperry-Smith, S., (2001). *Early Childhood Mathematics*, (2rd ed), Boston: Allyn and Bacon.
- Şalgam, A. (2016). Kısa Cevaplı Matematik Yazılı Sınavının Genellenebilirlik Kuramı ve Test Tekrar Test Yöntemiyle Güvenirliğinin Kıyaslanması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 450160.
- Şişman, G. T. ve Aksu, M. (2009). Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Alan ve Çevre Konularındaki Başarıları. *İlköğretim Online*, 8 (1), 243-253.
- Şimşek, E. (2012). Dinamik Geometri Yazılımı Kullanmanın İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına ve Uzamsal Yeteneklerine Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şimşek, E., Yücekaya, K. G. (2014). Dinamik Geometri Yazılımı ile Öğretimin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerine Etkisi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 65-80.
- Tan, Ş. (2013). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme* (13. Basım). Ankara: Pegem.
- Tanrıdağ, O. (2009). Nöroloji Pratiğinde Konuşma ve Dil Bozuklukları. *Turkish Journal of Neurology/Turk Noroloji Dergisi*, 15(4).
- Taylan, R. D., Aydın, U. (2018). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Açılar Konusundaki Hatalarının İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* ,20(1), 33-49.
- Teo, T. (2006). Attitudes towards computers: A study of Post-secondary Students in Singapore. *Interactive Learning Environments*, 14 (1), 17–24.
- Tekin Ersan, D., Ata, S. (2018). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı Hazırlanmasına İlişkin Görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi XV. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu* (11-14 Mayıs 2016) USOS 2016 Özel Sayısı ,162-177.

- Tetik, T. (2020). Özel Yetenekli İlkokul Öğrencilerinin Yazma Becerilerinin Desteklenmesinde Dijital Öyküleme Etkinlikleri: Eylem araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 627007.
- Thorndike, R. M., Thorndike-Christ, T. (2010). *Measurement and Evaluation in Psychology and Education* (8th edition). Boston: Pearson.
- Toprak, S. Özgelen, L. İncikabı (Ed.), *Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli öğretim tasarımları* içinde (s. 105-128). Ankara: Anı.
- Toluk, Z., Olkun, S., Durmuş, S. (2002). Problem Merkezli ve Görsel Modellerle Destekli Geometri Öğretiminin Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin Gelişmesine Etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. (16–18 Eylül 2002). Ankara: ODTÜ.
- Topses, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi: Kuramlar, Gelişim, Öğrenme, Öğretme, İletişim*. Ankara: Gazi Üniversitesi Psikoloji Danışma ve Rehberlik Anabilim Dalı.
- Toptaş, V., Olkun, S., Çekirdekçi, S., Sarı, M. H. (2020). *İlkokulda Matematik Öğretimi* (2 baskı). Ankara: Vizetek.
- Toygan, T. (2020). Ortaokul Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Soyutlama Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van, 659024.
- Turgut, M. F. (1988). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları* (6. baskı). Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Turgut, G., Kışla, T. (2015). Bilgisayar Destekli Hikâye Anlatımı Yöntemi: Alanyazın Araştırması. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 6(2), 97-121.
- Türel, Y. K., Akgün, K. (2021). Zihinsel Yetersizliği Bulunan Bireylerin Matematik Eğitiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımı: Bir Literatür Taraması. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(3), 1221-1234.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*, 24(24), 543-559.
- Ubuz, B. (1999). 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(17).
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi* (1. Baskı). İstanbul: Alkım Yayınevi.
- URL-1: <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/icerik/>. FATİH Projesi (2018). (Ziyaret Tarihi: 25 Kasım 2021).

- URL-2: <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda> (2019). (Ziyaret Tarihi : 9 Kasım 2021).
- URL-3: <http://2023vizyonu.meb.gov.tr/> .(Ziyaret Tarihi :4 Kasım 2021).
- URL-4: <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda> (2019). (Ziyaret Tarihi: 9 Kasım 2021).
- URL-5: <http://2023vizyonu.meb.gov.tr/> .(Ziyaret Tarihi: 4 Kasım 2021).
- URL-6: <http://sgb.meb.gov.tr/www/resmi-istatistikler/icerik/64>. (Ziyaret Tarihi: 9 Eylül 2021).
- URL-7: <http://www.storycenter.org>. (Ziyaret Tarihi: 3 Ocak).
- Ünay, E. (2012). Bireysel Destek Eğitiminin Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Başarıları ve Özyeterlilik Algıları Üzerindeki Etkililiği. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 313082.
- Ünay, E. (2015). Destek Odasındaki Eğitimin Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Başarıları Üzerindeki Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40), 38-49.
- Ünlü, B. (2018). Dijital Öykülerle Desteklenmiş Sosyal Bilgiler Dersinin Öğrencilerin Başarısı, Kontrol Odağı ve Eleştirel Düşünme Becerileri Üzerindeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize, 520061.
- Van Gils, F. (2005). Potential Applications of Digital Storytelling in Education. *In 3rd Twente Student Conference on IT*, University of Twente, Faculty of Electrical Engineering, Mathematics and Computer Science, Enschede, February 17-18.
- Voinea, M., Purcaru, M. (2015). Individual Learning Plan in Teaching Mathematics for Children with Sen-a Constructivist Approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 187, 190-195.
- Vuran, S. (2007). Bireyselleştirilmiş Eğitim Programları (BEP). Gürsel,O.(Ed.). *Bireyselleştirilmiş Eğitim Programlarının Geliştirilmesi* içinde (1-10). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Walters, L., Green, M., Goldsby, D., Parker, D. (2018). Digital Storytelling as a Problem- Solving Strategy in Mathematics Teacher Education: How Making a Math-eo Engages and Excites 21st Century Students. *International Journal of Technology in Education and Science*, 2(1), 1-16.
- Wang, S., Zhan, H. (2010). Enhancing Teaching and Learning with Digital Storytelling. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 6(2), 76-87.

- Ware, P. D. (2006). From Sharing Time to Showtime! Valuing Diverse venues for Storytelling in Technology-rich Classrooms. *Language Arts*, 84(1), 45–54.
- Wehmeyer, M. L., Palmer, S. B., Smith, S. J., Davies, D. K., Stock, S. (2008). The efficacy of Technology Use by People with Intellectual Disability: A Single-subject Design Meta Analysis. *Journal of Special Education Technology*, 23(3), 21-30.
- Wehmeyer, M. L., Davies, D. K., Stock, S. E., Tanis, S. (2020). Applied Cognitive technologies to Support the Autonomy of People with Intellectual and Developmental Disabilities. *Advances in Neurodevelopmental Disorders*, 4(4), 389-399.
- Weiss, Benmayor, O'Leary ve Eynon, (2002). Digital Technologies and Pedagogies. *Social Justice*, 29(4), 153-67.
- Westwell, J. (2005). Teaching Mathematic: It 's Time to Tell Some New Stories. *Journal of Education & Christian Belief*, 9(2), 139-151.
- Wiederholt, J. L., Chamberlain, S. P. (1989). A Critical Analysis of Resource Programs. *RASE: Remedial & Special Education*, 10(6), 15–37.
- Wooten, M., Mesibov, G. B. (1986). Social Skills Training For Elementary School Autistic Children With Normal Peers. Schopler, E., Mesibov, B. (Ed). *Social Behavior In Autism* (305-319). New York: Plenum.
- Yakar, G. (2019). Ortaokul Kaynaştırma Öğrencilerinin Temel Kesir Kavramlarını Kesir Modelleri ile Öğrenme Sürecinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 590765.
- Yavuz, İ., Bilgeç, İ. (2016). Açık Uçlu Sorularla Yapılan Matematik Sınavlarının Ölçme ve Değerlendirilmesinin İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5, 183- 193.
- Yenilmez, K., Yaşa, E. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Geometrideki Kavram Yanılgıları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 461-483.
- Yıkılmış, A., Kot, M., Terzioğlu, N. K., Aktaş, B. (2018). Türkiye’de Özel Eğitim Alanında Yapılan Matematik Araştırmalarının Betimsel Analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (4), 2475-2501.
- Yıldırım A., Şimşek H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yazıcıoğlu, T. (2018). Kaynaştırma Uygulamalarının Tarihsel Süreci ve Türkiye’de Uygulanan Kaynaştırma modelleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 8(1), 92- 110.

- Yıldız, Z. (2009). Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları ve Hacimleri Konularında Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 8. Sınıf Öğrenci Tutumu ve Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 239250.
- Yılmaz, S., Turgut, M., Alyeşil Kabakçı, D. (2008). Ortaöğretim Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin İncelenmesi: Erdek ve Buca Örneği. *Üniversite ve Toplum*, 8 (1).
- Yılmaz, S. (2011). 7. Sınıf Öğrencilerinin 'Doğrular ve Açılar' Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgılarının Van Hiele Geometri Anlama Düzeyleri Açısından Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, 284173.
- Yılmaz, S., Nasibov, F.H. (2012). 7. Sınıf Öğrencilerinin Aynı Düzlemdeki Üç Doğrunun Oluşturduğu Açılar ile İlgili Hata ve Kavram Yanılgısı Türleri. Uluslararası Fen Bilgisi ve Matematik Eğitimi Konferansı [UFBMEK], Haziran 27-30, Niğde Üniversitesi.
- Yılmaz, Y., Üstündağ, M. T., Güneş, E. (2017). Öğretim Materyali Olarak Dijital Hikâye Geliştirme Aşamalarının ve Araçlarının İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 1621-1640.
- Yönter, S. (2009). İlköğretim Kaynaştırma Sınıfı Öğretmenlerinin Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Yönelik Matematik Öğretimi Uyarlamalarına İlişkin Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 241755.
- Yuksel, P., Robin, B., McNeil, S. (2011). Educational Uses of Digital Storytelling Aroundthe World. *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference*, (1), 1264-1271.
- Yuksel-Arslan, P. (2013). Eğitim amaçlı dijital öykünün hazırlanması ve kullanılması: TPAB temelli örnek bir fen bilgisi eğitimi uygulaması. T. Yanpar-Yelken, H. Sancar- Toprak, S. Özgelen, L. İncikabı (Ed.), *Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojikalan bilgisi temelli öğretim tasarımları içinde* (s. 105-128). Ankara: Anı.



EKLER

EK-A

Araştırma İzni



T.C.
GÖLCÜK KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-82130415-605.01-47051440
Konu : Araştırma İzni
(İlknur GÜNEŞ)

04.04.2022

DAĞITIM YERLERİNE

Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi İlknur GÜNEŞ 'in "Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) Kapsamında Dijital Öykü Yardımıyla Geometri Öğretimi" konulu çalışmasını İlçemiz Ortaokullarında uygulama talebi komisyonumuzca uygun görülmüş olup, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa ve yürürlükteki diğer tüm düzenlemelerde belirtilen hüküm, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili okul, ilçe millî eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, gönüllülük esasına göre, anket çalışmasının Okul Müdürlüklerinin denetimi, gözetimi ve sorumluluğunda yapmasının uygun görüldüğüne ilişkin, 31.03.2022 tarih ve 46923300 sayılı Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Gereğini rica ederim.

Vedat SEVER
Müdür a.
Şube Müdürü

Eki: İlgi yazı ve ekleri

Dağıtım: Tüm resmi / Özel Ortaokul Müdürlüklerine

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : KAVAKLI MAH.ADNAN MENDERES BULVARI NO:55
GÖLCÜK / KOCAELİ
Telefon No : 0 (262) 412 62 98
E-Posta:
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Bilgi için: L.GÜRSOY
Unvan : Bilgisayar İşletmeni
İnternet Adresi: Faks:



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 6bf3-8f3b-31ec-a6ef-8765 kodu ile teyit edilebilir.

Şekil A. 1. Araştırma İzni

Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.02.2022-E.185878



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu



Sayı : E-10017888-100-185594
Konu : İlknur GÜNEŞ-Etik Kurul İzni
Hk.

10.02.2022

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 28.01.2022 tarihli, 178547 sayılı ve "İlknur GÜNEŞ-Etik Kurul İzni Hk." konulu yazı

Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulunun 10/05/2022 tarih ve 2022/05 nolu toplantısında alınan 3 sıra sayılı kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Karar No 3: Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 28.01.2022 tarih ve 178547 sayılı yazısı görüşüldü. Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı Yüksek Lisans öğrencisi İlknur GÜNEŞ'in, Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Arzu ARI'nın danışmanlığında yürüttüğü "Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) Kapsamında Dijital Öykü Yardımıyla Geometri Öğretimi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması kapsamında yapacağı araştırmada, **kurum ve kişi ismi belirtmemek koşulu ile bilimsel araştırma ve yayın etiği açısından bir sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi.**

Prof.Dr. Bülent ORUÇ
Kurul Başkanı

Belge Doğrulama Adresi : <https://turkiye.gov.tr/kocaeli-universitesi-ebys>

Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu Kocaeli Üniversitesi Umuttepe Yerleşkesi
41380, Kocaeli
Tel: +90 (262) 303 10 01 Faks: +90 (262) 303 10 33
E-Posta : rekiletisim@kocaeli.edu.tr Elektronik Ağ : <http://www.kocaeli.edu.tr>
Kep Adresi: kocaeliuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Pelin ÜNALDI DOLGUN

Raporör
Telefon No: 303 10 49

Şekil A. 1. (Devam) Araştırma İzni

EK-B

Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) Kapsamında Dijital Öykü Yardımıyla Geometri Öğretimi.” Adıyla yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Dijital Öykü yardımı ile sürdürülen matematik derslerinin öğrenci performanslarına etkisi araştırılmaktadır.

Araştırma Uygulaması: Anket / 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 tarafındandırlandırılacaktır.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse 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: İlknur Güneş
<i>Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi’in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına için veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).</i>
İsim-Soyisim:
İmza:

Şekil B.1. Veli Onam Formu

EK-C

Geometri Performans Testi

Adı Soyadı:

1) Aşağıdaki tablolara nokta, doğru, doğru parçası ve ışının tanımını yapınız ve modellerini çiziniz.

Nokta

Doğru

Doğru Parçası

Işın

2) Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. Altlarına “doğru”, “doğru parçası” veya “ışın” adlarından uygun olanını yazınız.



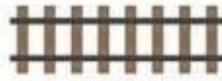
.....



.....



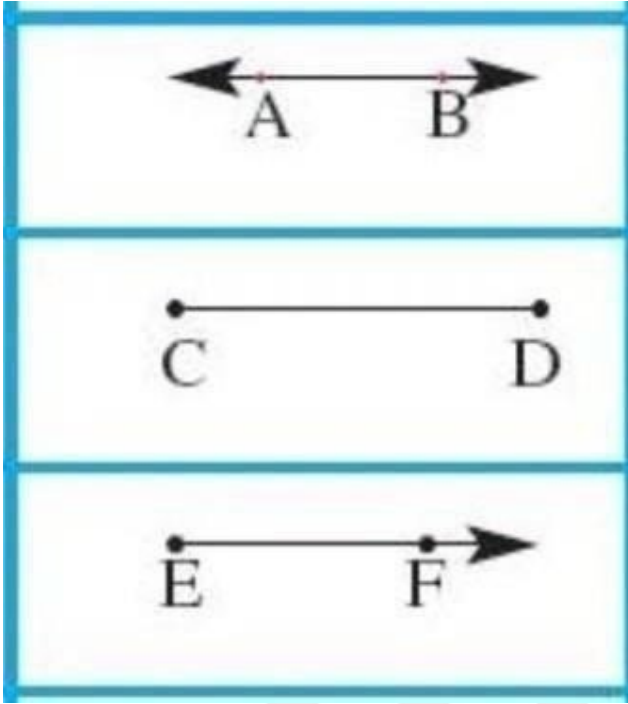
.....



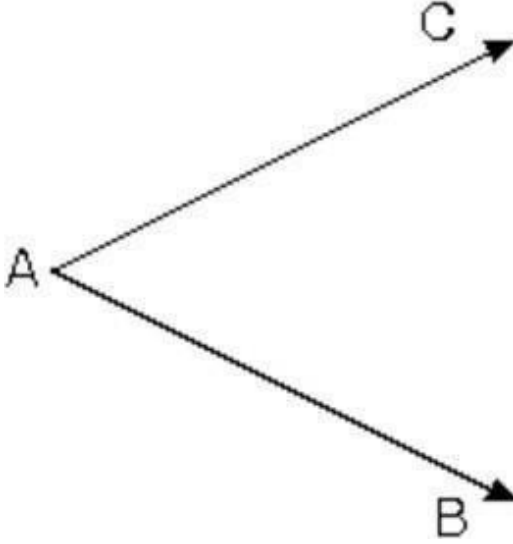
.....

Şekil C. 1. Geometri Performans Testi

3) Aşağıda verilen şekilleri sembollegösteriniz.

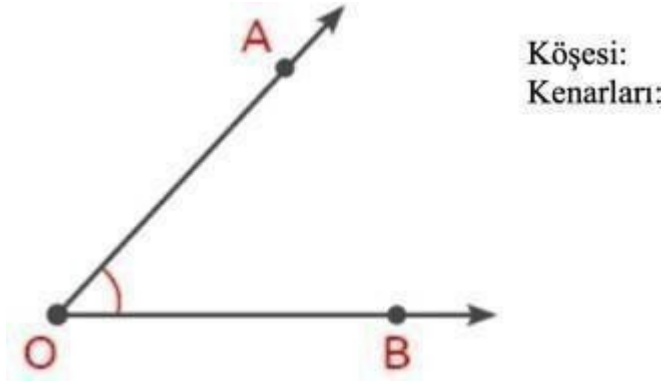


4) Aşağıda verilen şeklin ismini yazınız. Şekli isimlendiriniz ve sembollegösteriniz.



Şekil C. 1. (Devam) Geometri Performans Testi

5) Aşağıda verilen açının köşe ve kenarlarını sembolle gösteriniz.



6) Aşağıdaki tabloya dik, dar, geniş ve doğru açı modellerinin tanımını yapınız ve çiziniz.



Dik Açı



Dar Açı



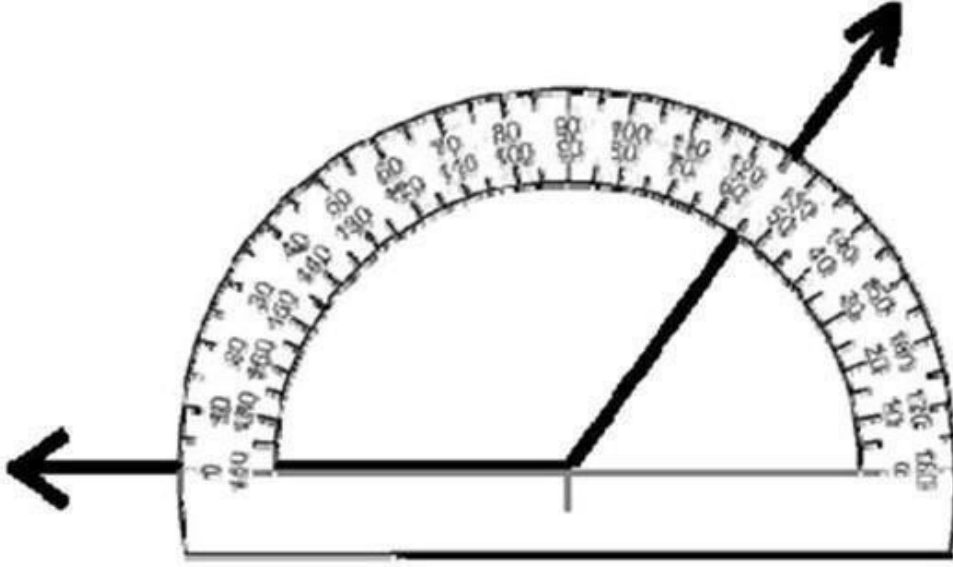
Geniş Açı



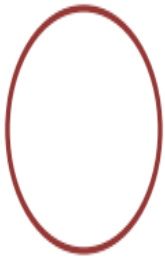
Doğru Açı

Şekil C. 1. (Devam) Geometri Performans Testi

7) Şekildeki açının ölçüsü kaç derecedir?



8) Aşağıda verilen geometrik şekillerin adlarını altlarına yazınız.



Şekil C. 1. (Devam) Geometri Performans Testi9)

9) Aşağıda verilen geometrik şekillerin kenar ve köşe sayılarını altlarına yazınız.



Kenar sayısı -----

Köşe sayısı -----

10) Aşağıda verilen özelliklere uygun geometrik şekillerin adlarını karşılarındaki kutucuklara yazınız.

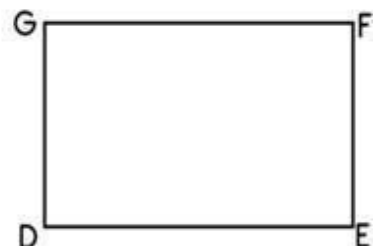
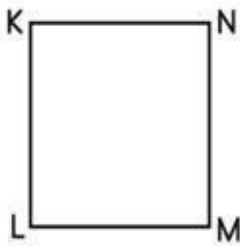
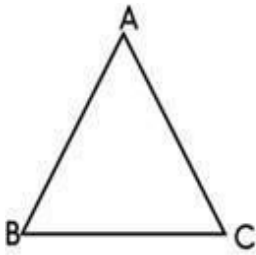
Üç kenarı ve üç köşesi olan geometrik şekil

Karşılıklı kenarları eşit olan dört kenarlı ve dört köşeli geometrik şekil

Kenarı ve köşesi olmayan geometrik şekil

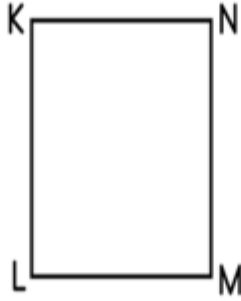
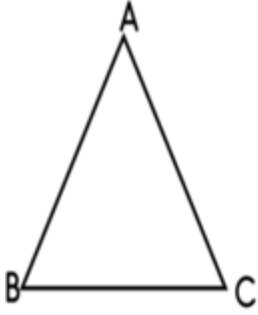
Eşit uzunlukta dört kenarı ve dört köşesi olan geometrik şekil

11) Aşağıda verilen şekillerin köşelerini altınayazınız.

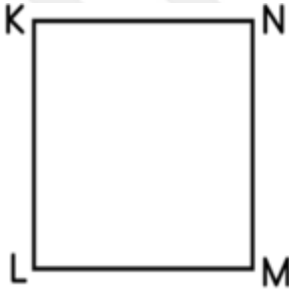


Şekil C. 1. (Devam) Geometri Performans Testi

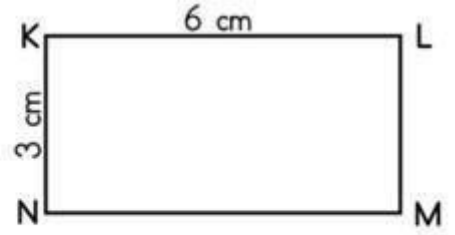
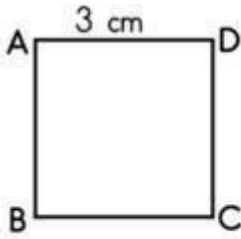
12) Aşağıda verilen şekillerin kenarlarını sembolle gösteriniz



13) Kare ve dikdörtgenin benzer ve farklı yönlerini yazınız.



14) Aşağıda verilen kare ve dikdörtgenin kenar uzunluklarını yazınız.



IA DI = _____ ID CI = _____

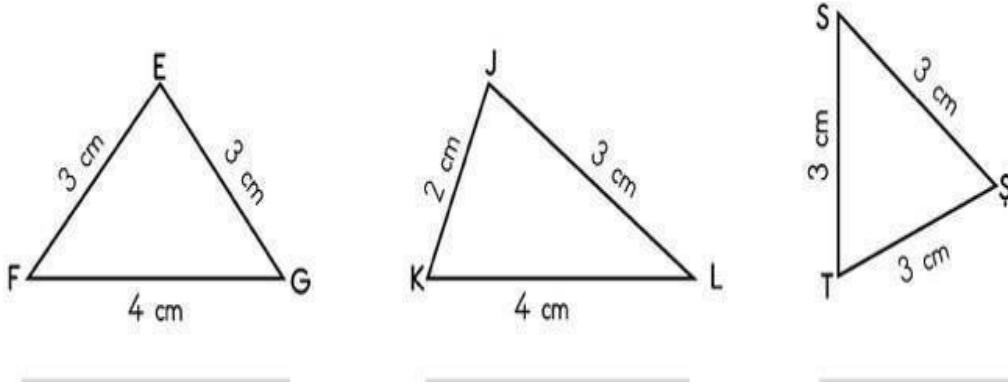
IC BI = _____ IB AI = _____

IK NI = _____ IN MI = _____

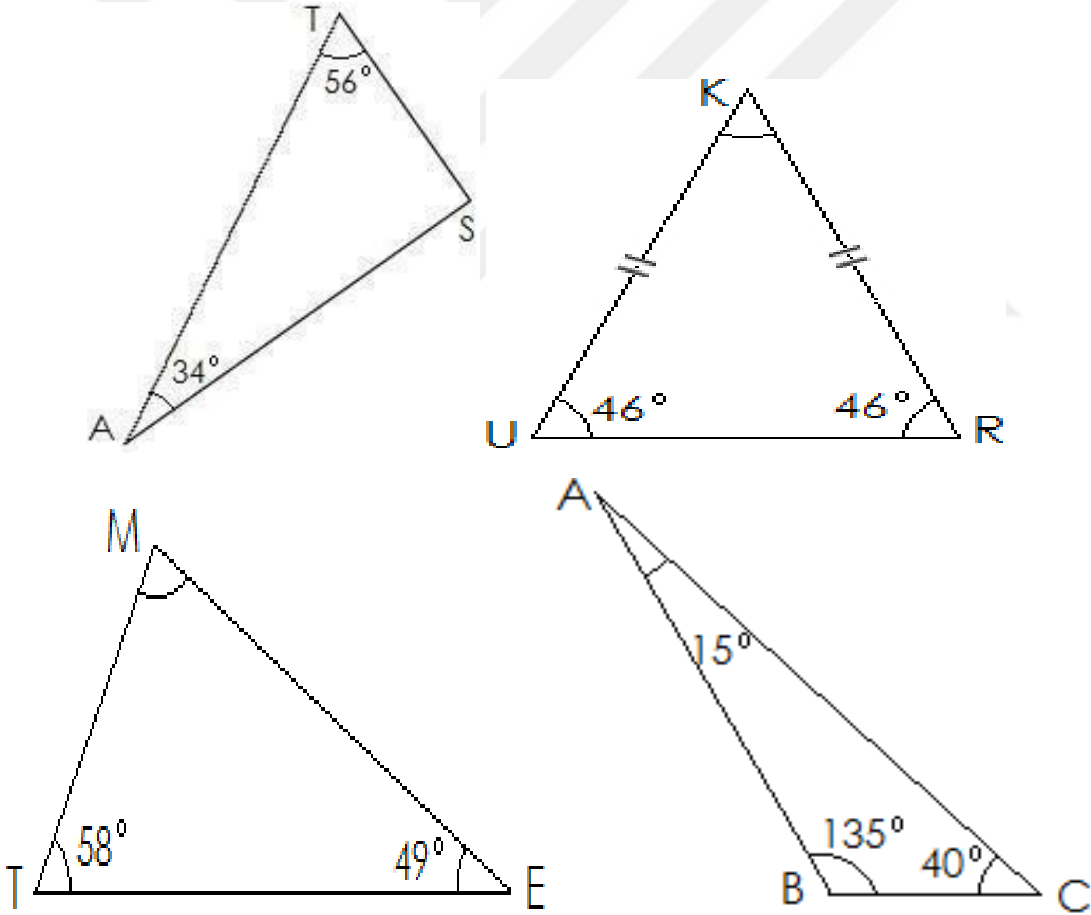
IM LI = _____ IL KI = _____

Şekil C. 1. (Devam) Geometri Performans Testi

15) Aşağıda kenar uzunlukları verilen üçgenlerin çeşitlerini altlarına yazınız.

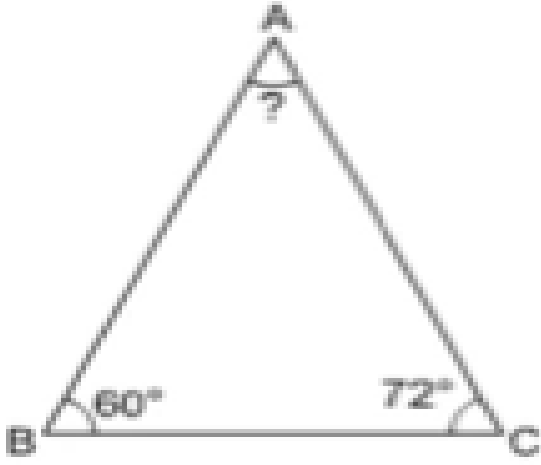


16) Aşağıda açıları verilen üçgenlerin çeşitlerini altlarına yazınız.

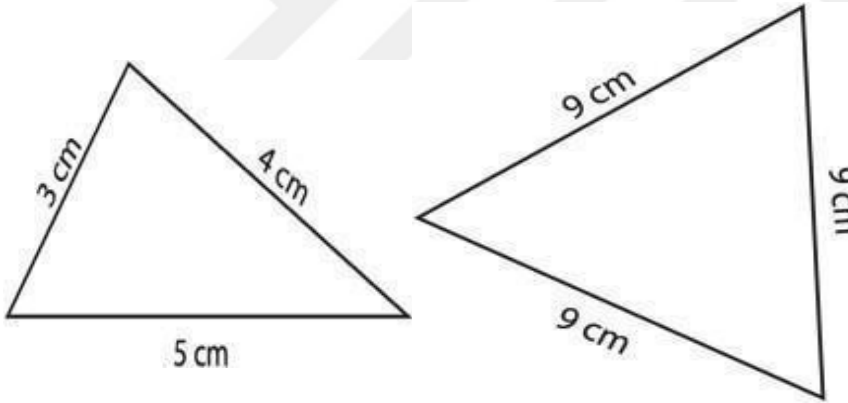


Şekil C. 1. (Devam) Geometri Performans Testi

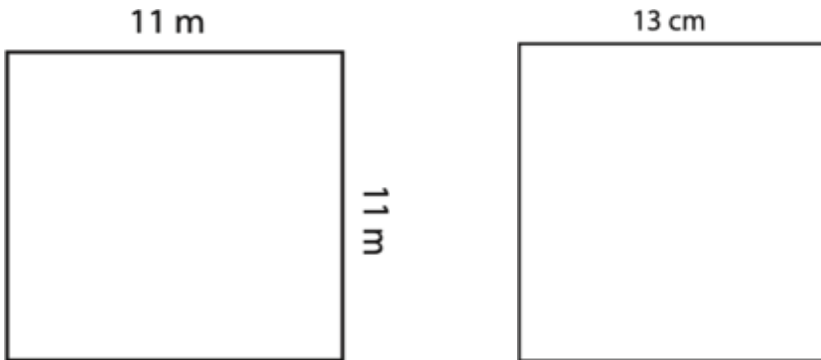
- 17) Şekildeki ABC üçgeninde ABC açısının ölçüsü 60° ve ACB açısının ölçüsü 72° dir. Buna göre BAC açısının ölçüsü kaç derecedir?



- 18) Aşağıda verilen üçgenlerin çevrelerini hesaplayınız.

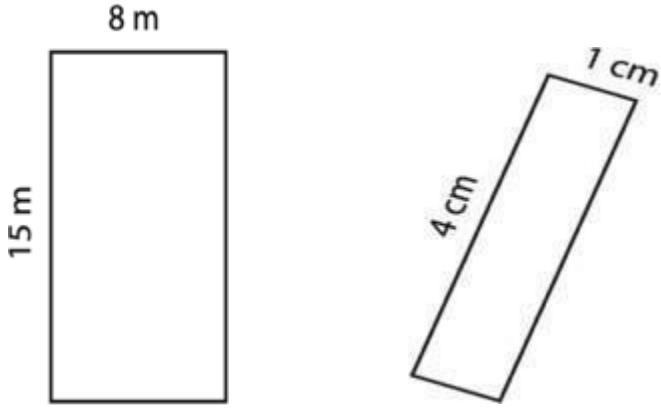


- 19) Aşağıda verilen karelerin çevrelerini bulunuz.



Şekil C. 1. (Devam) Geometri Performans Testi

20) Aşağıda verilen karelerin çevrelerini bulunuz.



Şekil C. 1. (Devam) Geometri Performans Testi

EK-D

Araştırma Sürecinden Kesitler



Beşinci sınıf kademesindeki öğrencilerle geometri performans testi geçerlik çalışması



Şekil D. 2. Altıncı sınıf düzeyinde olan öğrencilerle geometri performans testi geçerlik çalışması



Şekil D. 3. Altıncı sınıf düzeyinde olan öğrencilerle geometri performans testi geçerlik çalışması



Şekil D. 4. Dijital öyülerin senaryo yazım aşamasından kesit



Şekil D. 5. Doğru, doğru parçası ve ışın kavramlarının işlendiği destek eğitim dersinden kesit



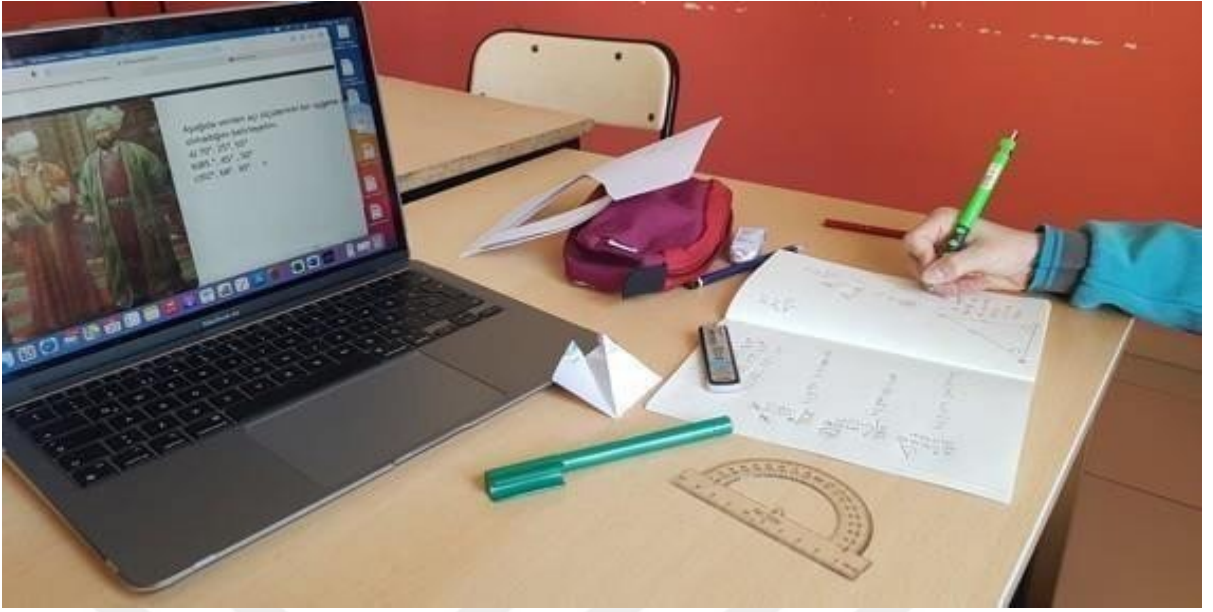
Şekil D. 6. Açı kavramının işlendiği destek eğitim dersinden kesit



Şekil D. 7. Açık çeşitlerinin işlendiği destek eğitim dersinden kesit



Şekil D. 8. Üçgenin iç açıları toplamının işlendiği destek eğitim dersinden kesit



Şekil D. 9. Üçgende açılar konusun işlendiği destek eğitim dersinden kesit



Şekil D. 10. Geometrik şekillerin çevresini hesaplamanın işlendiği dersten kesit

KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER

- Demir, B., Arı, A. A., **Güneş, İ.** (2019). Yenilenen İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programının İncelenmesi. *Uluslararası Marmara Sosyal Bilimler Kongresi (IMASCON)*, Kocaeli, 1-3 Kasım 2019.
- Kıral, B., Katrancı, Y., **Güneş, İ.**, (2020). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Daire ve Daire Diliminin Alanı ile İlgili Problem Oluşturma Becerilerinin İncelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8 (106), 157-182.



ÖZGEÇMİŞ

İlk, orta ve lise öğrenimini Kocaeli’de tamamladı. 2014 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği programından 2018 yılında Ortaokul Matematik Öğretmeni olarak mezun oldu. 2019 yılından bu yana Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne kayıtlı İlköğretim Matematik Öğretmenliği tezli yüksek lisans öğrencisidir. Kocaeli ili Gölcük ilçesinde iki yıl Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı devlet okullarında ücretli öğretmenlik yapmış olup 2023 yılından itibaren İstanbul ili Beyoğlu ilçesinde yer alan bir devlet okuluna atanmıştır.

