



T. C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

**PROBLEM TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMINA DAYALI
DİJİTAL HİKÂYE ANLATIMININ 10. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
GEOMETRİ BAŞARILARINA VE BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME
BECERİLERİNE ETKİSİ**

Burcu AKKUŞ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi IŞIL AÇIK DEMİRCİ
2. Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi VESİLE GÜL BAŞER GÜLSOY

BURDUR, 2024

T. C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

**PROBLEM TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMINA DAYALI
DİJİTAL HİKÂYE ANLATIMININ 10. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
GEOMETRİ BAŞARILARINA VE BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME
BECERİLERİNE ETKİSİ**

Burcu AKKUŞ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi IŞIL AÇIK DEMİRCİ
2. Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi VESİLE GÜL BAŞER GÜLSOY

BURDUR, 2024

Bu araştırma Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Komisyon Başkanlığı tarafından desteklenmiştir. Proje No:0852-YL22



**MAKÜ EĞİTİM
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 03.01.2024 tarih ve E-79673485-302.14.05-350187 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 05.01.2024 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Burcu AKKUŞ'un "Problem Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Dijital Hikâye Anlatımının 10. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarılarına ve Bilgisayarca Düşünme Becerilerine Etkisi" konulu tez çalışması Matematik Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(Tez Danışmanı)

Dr. Öğr. Üyesi

Işıl AÇIK DEMİRCİ

ÜYE

Doç Dr. Burcu DURMAZ

ÜYE

Doç. Dr. Osman EROL

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

BİLDİRİM

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu taahhüt edip, tezimin kaynak göstermek koşuluyla aşağıda belirttiğim şekilde fotokopi ile çoğaltılmasına izin veriyorum.

☒ [X] Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ [] Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

☐ [] Tezimin/Raporumun 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir

Burcu AKKUŞ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin başından sonuna kadar yanımda olan, samimiyetini, içtenliğini, sevgisini, yardımseverliğini benden esirgemeyen, değerli tavsiye ve fikirleri ile tez danışmanlığımı yürüten hocam sayın Dr. Öğretim Üyesi Işıl Açık Demirci'ye; çalışma prensiplerini örnek aldığım, bana her zaman destek olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, süreç boyunca beni hep destekleyen çok kıymetli ve değerli hocam aynı zamanda bir diğer kıymetli tez danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Vesile Gül Başer Gülsoy'a; sürekli fikir alışverişinde bulunup zor zamanlarımdaki destekçim ve meslektaşım canım arkadaşım Özlem Akın Mart'a; bu uzun yolda bana her zaman destek olan ve sabır gösteren iyikilerim canım kızım Derin ve canım eşim Okan Akkuş'a; hayatım boyunca desteklerini üstümden eksik etmeyen canım annem Gülay Altıçek ve canım babam Erdoğan Altıçek'e tüm emekleri ve sabrı için teşekkürlerimi sunuyorum.

Canım kızım Derin'e...

Problem Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Dijital Hikâye Anlatımının 10.Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarılarına ve Bilgisayarca Düşünme Becerilerine Etkisi
(Yüksek Lisans Tezi)

Burcu AKKUŞ

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, problem tabanlı öğrenmeye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin öğrencilerin geometri başarılarına ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda problem tabanlı öğrenme etkinlikleri 10.sınıf öğrencilerine uygulanmış olup; bu oturumlarda ortaya çıkan hikâye dijital hikâyeye dönüştürülmüştür. Araştırma kapsamında uygulanan etkinlikler ortaöğretim matematik dersi öğretim programının ‘Dörtgenler ve Çokgenler’ ünitesi kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Çalışma deneysel bir yaklaşım benimsemekte olup, kontrol grupsuz ön test-son test zayıf deneysel desene göre desenlenmiştir. Veri toplama sürecinde deneysel yöntemi güçlendirmek amacıyla nitel veriler toplanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Burdur İli Gölhisar İlçesi’nde yer alan bir devlet lisesinde öğrenim görmekte olan 23 onuncu sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama araçları olarak Geometri Başarı Testi, Bilgisayarca Düşünme Ölçeği ve Dijital Öykülemeye Yönelik 21.Yy. Becerileri Ölçeği ve Dijital Hikâye İçin Derecelendirme Ölçeği kullanılmıştır. Nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Elde edilen veriler PTÖ yaklaşımının geometri başarısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu; PTÖ’ ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcılık, işbirlikli çalışma, algoritmik düşünme becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. Elde edilen nitel veriler PTÖ’ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin öğrenmede kalıcılık sağlamada etkili olduğunu, konuyu pekiştirme yardımcı olduğunu ve matematiğe görsellik kazandırdığını göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Bilgisayarca Düşünme Becerileri, Dijital Hikâye, Geometri Öğretimi, Problem Tabanlı Öğrenme.

Sayfa Sayısı: 149

1.Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi, Işıl AÇIK DEMİRCİ

2.Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi, Vesile Gül BAŞER GÜLSOY

The Effect of Digital Storytelling Based on Problem-Based Learning Approach on 10th Grade Students' Geometry Achievement and Computer Thinking Skills

(Master's Thesis)

Burcu AKKUŞ

ABSTRACT

The aim of this research is to examine the effects of digital story activities based on problem-based learning on students' geometry achievement and computational thinking skills. To determine their effects on their skills, computational thinking, and geometry achievement, problem-based learning activities planned for this purpose were carried out in the form of sessions with the students who will participate in the research, and at the same time, the story created during the sessions was transformed into a digital story. The activities were prepared to take into account the secondary school 'Quadrias and Polygons' unit achievements. The study adopted an experimental approach and was designed according to the pretest-posttest weak experimental design without a control group. Qualitative data was collected to strengthen the experimental method during the data collection process. The sample of the research consisted of 23 tenth-grade students studying at a public high school in Gölhisar District of Burdur Province. Geometry Achievement Test, Computer Thinking Scale, 21st Century Skills Scale for Digital Storytelling, and Digital Story Evaluation Rubric were used as data collection tools. Qualitative data were obtained from semi-structured interviews. Following the data collection process, appropriate statistical analyses were performed and the results were discussed. The results obtained showed that the PBL approach had a statistically significant effect on geometry success; It has been shown that PBL-based digital story activities improve students' creativity, collaborative working, and algorithmic thinking skills. The qualitative data obtained showed that PBL-based digital story activities are effective in ensuring permanence in learning, helping reinforce the subject, and adding visuality to mathematics.

Keywords: Computational Thinking Skills, Digital Story, Geometry Teaching, Problem-Based Learning.

Number Pages: 149

Supervisor: Assist. Prof. Dr., Işıl AÇIK DEMİRCİ

2nd Supervisor: Assist. Prof. Dr., Vesile Gül BAŞER GÜLSOY

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	6
1.3. Araştırmanın Amacı	6
1.4. Araştırmanın Önemi.....	7
1.5. Araştırmanın Varsayımları.....	9
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.7. Tanımlar	9
BÖLÜM II	11
KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	11
2.1. Matematik Eğitimi ve Öğretimi	11
2.1.1. Geometri Öğretimi.	12
2.2. Problem Tabanlı Öğrenme	13
2.2.1. Problem Nedir?.....	13
2.2.2. Problem Tabanlı Öğrenme Nedir?	14
2.2.3. Problem Tabanlı Öğrenmenin Temel Özellikleri.	15
2.2.4. Problem Tabanlı Öğrenmede Senaryo.	16
2.2.5. Problem Tabanlı Öğrenmenin Uygulanma Süreci.	17
2.2.6. Problem Tabanlı Öğrenmede Öğretmen ve Öğrencinin Rolü.	23
2.2.7. Problem Tabanlı Öğrenmede Ölçme Değerlendirme.	24
2.3. Dijital Hikâye	25
2.3.1. Dijital Hikâye Nedir?	25
2.3.2. Dijital Hikâye Türleri.	26
2.3.3. Dijital Hikâye Hazırlama Süreci.	27
2.3.4. Dijital Hikâye Oluşturma Araçları.	29

2.3.5. Eğitimde Dijital Hikâye Kullanımı.	30
2.3.6. Dijital Hikâye ve Matematik Eğitimi.	32
2.4. 21.Yy. Becerileri	33
2.4.1. 21.Yy. Becerileri Nelerdir?	33
2.4.2. Türkiye’de 21.Yy. Becerileri.....	35
2.4.3. Bilgisayarca Düşünme Becerileri Nelerdir?	36
2.5. İlgili Yurt İçi Araştırmalar	37
2.5.1. Problem Tabanlı Öğrenme ile İlgili Yapılan Yurtiçi Araştırmalar.	37
2.5.2. Dijital Hikâye ile İlgili Yapılan Yurtiçi Araştırmalar.	40
2.6 İlgili Yurt Dışı Araştırmalar	44
2.6.1. Problem Tabanlı Öğrenme ile İlgili Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar.....	44
2.6.2. Dijital Hikâye ile İlgili Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar.....	47
BÖLÜM III.....	50
YÖNTEM	50
3.1. Araştırmanın Deseni.....	50
3.2. Çalışma Grubu	51
3.3. Veri Toplama Araçları	52
3.3.1. Problem Senaryo Materyalleri.....	52
3.3.2. Bilgisayarca Düşünme Ölçeği.	52
3.3.3. Dijital Öykülemeye Yönelik 21. Yy. Becerileri Anketi.....	53
3.3.4. Dijital Hikâyeler İçin Dereceli Değerlendirme Ölçeği.....	54
3.3.5. Geometri Başarı Testi.....	54
3.3.6. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları.	54
3.4. Verilerin Toplanması	55
3.4.1. Uygulama Öncesi Yapılanlar.	55
3.4.2. Uygulama Sürecinde Yapılanlar.	57
3.4.3. Uygulama Sonrasında Yapılanlar.....	58
3.5. Verilerin Analizi.....	58
BÖLÜM IV	61
BULGULAR.....	61
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	61
4.1.1.Ortaöğretim Öğrencilerinin PTÖ’ye Dayalı Dijital Hikâye Etkinlikleri Geometri Başarılarına İlişkin Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farklılaşmaya Ait Bulgular.	61

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	62
4.2.1. Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgisayarca Düşünme Becerileri İle İlgili Ön Test Ve Son Test Puanları Arasındaki Farklılaşmaya Ait Bulgular.....	62
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	64
4.3.1. PTÖ'ye Dayalı Dijital Hikâye Etkinliklerinin 21.Yy. Becerilerine Etkisine ve Matematik Dersinde Uygulanabilirliğine Ait Bulgular.	64
BÖLÜM V	75
TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER.....	75
5.1. Tartışma.....	75
5.1.1. Öğrencilerin Geometri Başarılarına Yönelik Tartışma ve Sonuç.	75
5.1.2. Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerine Yönelik Tartışma ve Sonuç.	76
5.1.3. PTÖ'ye Dayalı Dijital Hikâye Etkinliklerinin 21.yy Becerilerine Etkisine ve Matematik Dersinde Uygulanabilmesine Yönelik Tartışma ve Sonuç.	777
5.2. Öneriler	81
5.2.1. Araştırmacılara İlişkin Öneriler.....	81
5.2.2. Uygulamaya İlişkin Öneriler.....	81
KAYNAKÇA.....	83
EKLER.....	100
Ek 1.	101
Ek 2.	102
Ek 3.	103
Ek 4.	105
Ek 5.	108
Ek 6.	109
Ek 7.	112
Ek 8.	113
Ek 9.	123
Ek 10.	125
Ek 11.	130
ÖZGEÇMİŞ	132

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Dijital Hikaye Oluşturma Araçları	29
Tablo 2. Tek Gruplu Ön Test Son Test Yarı Deneyisel Desen.....	50
Tablo 3. Çalışma Grubunun Özellikleri.....	51
Tablo 4. Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeğinin Faktörlerine ve Geneline İlişkin Güvenirlik Madde Analiz Sonuçları	53
Tablo 5. 21. Yy. Becerileri Anketinin Alt boyutlarına İlişkin Maddeler.....	54
Tablo 6. Uygulanması Planlanan PTÖ Oturumları.....	57
Tablo 7. Araştırmanın Uygulama Aşamaları.....	57
Tablo 8. Verilerin Çarpıklık Basıklık Değerleri	59
Tablo 9. PTÖ'ye Dayalı Dijital Hikaye Etkinlikleri Uygulanan Öğrencilerin Geometri Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular.....	62
Tablo 10. PTÖ'ye Dayalı Dijital Hikaye Etkinlikleri Uygulanan Öğrencilerin Geometri Başarıları İle İlgili Ön Test ve Son Test Puanlarına Uygulanan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	63
Tablo 11. PTÖ ve Dijital Hikaye Etkinliklerine Katılan Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgisayarca Düşünme Beceri Puanları ile ilgili Ön Test ve Son Test Puanlarına Uygulanan Bağımlı t-testi Sonuçları	63
Tablo 12. PTÖ'ye Dayalı Dijital Hikaye Etkinliklerine Katılan Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Beceri Yaratıcılık ve İşbirliklik Boyutuna İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılması Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Tablosu.....	64
Tablo 13. Öğrenme ve Yenilik Becerilerinin Her Bir Maddesine Ait Betimsel İstatistikler	65
Tablo 14. Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerilerinin Her Bir Maddesine Ait Betimsel İstatistikler.....	67
Tablo 15. Yaşam ve Meslek Becerilerinin Her Bir Maddesine Ait Betimsel İstatistikler	69
Tablo 16. Dijital Hikaye Ürünlerine Ait Puanlar	70

Tablo 17. Öğrencilerin Matematik Öğrenme ve Yaratıcılık Becerileri Temasına İlişkin Betimsel İstatistikler	71
Tablo 18. Öğrencilerin Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri Temasına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	72
Tablo 19. Öğrenme Sürecinde PTÖ Yaklaşımı Temasına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	73
Tablo 20. Dijital Hikayeleme Süreci Temasına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	74



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekiller</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Problem Tabanlı Öğrenme Süreci	18
Şekil 2. Dijital Hikaye Oluşturma Adımları	27
Şekil 3. Öğrenci Merkezli Öğrenme Stratejileri Yakınsaması.....	31
Şekil 4. Eğitimde Dijital Hikaye Yakınsaması.....	32
Şekil 5. 21.Yy. Becerileri	34
Şekil 6. Uygulama Öncesi Hazırlık Aşamaları.....	56



KISALTMALAR DİZİNİ

21.Yy.	: 21. Yüzyıl
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MYK	: Türkiye Cumhuriyeti Mesleki Yeterlilik Kurumu Başkanlığı
NCTM	: Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği
P21	: Partnership for 21st Century Skills (21. Yy. Becerileri Ortaklığı)
PISA	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
PTÖ	: Problem Tabanlı Öğrenme
TYÇ	: Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Araştırmanın giriş bölümünde problem durumu, problem cümlesi, araştırmanın amacı, önemi, varsayımlar, sınırlılıklar, tanımlar ve araştırma konusu ile ilgili araştırmalar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

İnsanların var oluşuyla birlikte devamlı bir öğrenme halinde olduğu ve bunu yaşamları süresince devam ettirdiği bilinen bir gerçektir. Bu öğrenme güdüsüyle ortaya çıkan eğitim kavramı bireyleri, toplulukları ve içinde bulunulan dünyayı doğrudan veya dolaylı etkilemektedir. Anın dünyasında bilgi teknolojilerinde hızlı değişim yaşanması eğitim anlayışında küresel düşünme fakat yerel fikirler ortaya çıkarmayı önemli kılmaktadır. İnsanların yanında kurumların ve ülkelerin de yarın için planlar oluşturma gerekliliği eğitimcileri eğitim ile alakalı farklı öğretim yaklaşımları, model ve kuramları üretmeye sevk etmektedir. Üretilen bu son yaklaşımların 21. Yüzyıl (yy) becerilerini kazandırmak üzerine ortaya konduğu bilinmektedir (Gelen, 2017).

21.Yy. becerilerinin neler olduğu hakkında çeşitli görüşler bulunmaktadır (Lai ve Viering, 2012). Bu sebeple 21.Yy. becerileri konusunda doğruluğu kabul edilmiş bir sınıflandırma yapmanın ve becerilerin neler olduğunun hakkında bilgilendirmede bulunmanın önemli olduğu düşünülmektedir (Yalçın, 2018). 21.Yy. becerileri öğrenme ve yenilenme becerileri sınıfında yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve işbirliği alt başlıklarında verilmiştir. Bilgi, medya ve teknoloji sınıfında bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı alt başlıklarında ifade edilmiştir. Yaşam ve meslek becerileri sınıfında esneklik ve uyum, girişimcilik ve özyönetim, sosyal ve kültürlerarası beceriler ve üretkenlik, hesap verilebilirlik, liderlik ve sorumluluk alt başlıklarında toplanmıştır (21. Yy. Becerileri Ortaklığı [P21], 2019).

21.Yy. becerilerinin insanların günlük yaşamlarını kolaylaştırmayı, kişileri yenilik ve teknolojilere uyumlu hale getirmeyi, öğrenmenin devamlılığını sağlarken yaratıcı düşünme yeteneğini arttırmayı hedeflediği belirtilmektedir (Gürol, Altun ve Kayhan, 2019). Bu amaç eğitimin genel amaçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ülkemizde de bu becerilerin öğrencilere kazandırılması için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. “Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi” temel alınarak hazırlanmış “Milli Eğitim Yeterlilikler Çerçevesi” ile 21. Yy. becerileri öğretim programlarına dâhil edilmiştir (Talis Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2017).

21.Yy. becerileri ile toplumda ve iş hayatında aktif olabilmek için yaratıcı düşünme becerisine sahip ve problem çözmeyi bilen öğrenciler istendiği ifade edilmektedir (Beers, 2013). Wagner (2008) ise 21.Yy. becerilerini işbirliğinde bulunabilme, etkin iletişimde bulunabilme, problem çözebilme, girişken olabilme, bilgiye ulaşabilme ve çözümleyebilme gibi başlıklarda vermektedir. Birçok farklı kurum ve araştırmacı 21. yy becerilerine farklı yorumlar getirmiş olup; yaratıcı düşünme, problem çözebilme, işbirliğinde bulunabilme, eleştirel düşünme becerileri bu yorumların hepsinde var olan becerilerdir. Bilgisayarca düşünme, uluslararası alanda yeni öğrenme becerileri arasında yerini almaya başlayan yeni bir 21.Yy. becerisi olarak ifade edilmenin yanında öğretim programlarında ve araştırmalarda da yer almaktadır (Einhorn, 2012; Üzümcü ve Bay, 2011). Bilişim dersleri haricinde problem çözme becerisi kapsamında matematik öğretim programları incelendiğinde genel biçimde bu becerinin kazandırılmasının amaçlandığı fakat bilgisayarca düşünme, algoritmik düşünme gibi yeni problem çözme becerilerini kapsamadığı belirtilmektedir. Farklı disiplinlerce bu becerinin kabul edilmesi gerekliliği ifade edilmektedir (Üzümcü ve Bay, 2018). Bilgisayarca düşünmenin öğretim programlarına entegresinin yeterli seviyede olmadığı, bilgisayarca düşünmenin öğretim programlarına entegresinin öğrencilerin matematiksel düşünmesini arttıracığı belirtilmektedir (Kong, 2016; Oluk, 2017). Bu sebeple öğretim programlarında da bu becerilere yer vermek önem arz etmektedir. Günlük hayat problemlerine gerçekçi çözümler getirebilen, bunu gerçek hayatına yansıtabilen ve bunu bir beceri olarak devam ettiren öğrenciler yetiştirmek matematik eğitiminin ana amaçları içinde yer almaktadır (Baki, 2018). Matematik öğretim programında bireylerin sorunlara çeşitli yönlerden bakarak problem çözebilme yeteneklerinin gelişmesini sağlamak, yaşamlarında karşılarına

ıkan bir sorunun kendileri için problem teşkil edip etmediğine dair bir bakış açısı geliştirmelerini sağlamak; amaçlar arasında gösterilmektedir (Milli EĞitim Bakanlığı [MEB], 2018). Aslında geliştirilmesi amaçlanmış bu beceriler günlük hayatta ihtiyaç duyulanlar olmakla birlikte sosyal iletişime yararlı, önemli noktalarda verilecek kararlarda etkili olmaktadır. Problem zebilme ve farklı bakış açılarıyla fikir yürütebilme becerisi hayatta karşılaşılacak sorunlara da çözüm geliştirilmesini sağlamaktadır (Baki, 2018).

EĞitim Ğretimin esas hedeflerinden birinin öğrencileri hayata hazırlamak olduğu hayatın içinde de sıklıkla çözülmesi gereken sorunlara maruz kaldığı düşünüldüğünde öğrencilere problemlerle bir tecrübe yaşatmanın önemi görülmektedir. Problem tabanlı öğrenme yöntemi bu gereksinimleri karşılayacak yöntemlerden biri olarak gösterilmektedir (Hmelo-Silver, 2004). Problem tabanlı öğrenme yöntemi 1950'lerden itibaren kullanılmaktadır. Yöntemin ilk ortaya ıkışı Amerika Birleşik Devletleri'nde sağlık alanında tıp Ğrencilerinin öğrendikleri teorik bilgileri uygulamaya dnştrememeleri ile olmuştur (Barrows, 1996). 1970 yılında Kanada Mc Master niversitesi'nde araştırma yöntemi olarak literatüre kazandırılmış, çalışmada yöntemin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkileri vurgulanmıştır. O dönemlerde çok popüler bir yaklaşım olarak sağlık eğitiminde uygulaması devam ederken zamanla eğitim, hukuk, işletme alanları ile beraber; liseler gibi farklı eğitim kademelerinde de yöntemin uygulanmaya başladığı görülmektedir (Akpınar ve Ergin, 2005; Kılınç, 2007; Savery ve Duffy, 1995). Problem tabanlı öğrenme çalışmaları uluslararası alanyazında ortaöğretim seviyesinde ilk olarak 1990'larda çalışılırken Türkiye'de 2000'den sonra çalışılmaya başlamıştır (Kılınç, 2007).

21.yy becerileri günümüzde insanlardan güçlü bir iletişime sahip olmalarını, gruplar ile işbirliği içinde uyumlu çalışmalarını, medya ve teknoloji okuryazarlığında yetkin ve bilgi sahibi olup eleştirel düşünüp problemlere çözüm üretebilmelerini beklemektedir (Kotluk ve Kocakaya, 2015). Teknolojinin hızla geliştiği ve köklü bir değişim geçirdiği günümüzde tüm kurumlar gibi eğitim kurumunda da eğitsel anlamda bazı değişiklikler zorunlu gözükmektedir (Lemke, Coughlin, Thadani ve Martin, 2007). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin müfredat aracılığıyla öğrenme ortamına entegre edilmesi tavsiye edilmesine rağmen derslerle teknoloji

entegrasyonun nasıl sağlanacağına bilinmemesi bu durumu olumsuz etkileyen nedenlerden biri olarak görülmektedir. Lucki ve diğerleri (2009) öğrencilerin günlük yaşamda farklı uygulamaları aktif biçimde kullanırken özellikle de web 2.0 araçlarını aktif biçimde kullanırken sınıf ortamında kullanmadıklarını belirtmektedir. Ayrıca iş birliğine dayalı biçimde bilgiye ulaşılmasına dair kanıt olabilecek çalışmaların azlığını belirtmişlerdir. PTÖ, öğrencilerin günlük hayattan alınmış gerçek ya da kurgulanmış problemleri gruplar halinde iş birliğine dayalı çözmeye çalıştıkları bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu noktada PTÖ'ye dayalı dijital hikâye anlatımı teknolojiyi eğitime entegre etme sorununa çözüm getirebilir. Yenilenmiş medya imkânları ile geçmişte çok eskilere dayanan hikâye anlatımını birleştiren dijital hikâyeler öğrenme ortamlarının teknoloji ile bir araya getirilmesini sağlamaktadır. Böylece 21. yy becerilerinde öğrencilerden beklenen ve öğrenme ortamında edinemedikleri becerilerin teorik ve pratik uygulamaları birleştiren dijital hikâyeler ile kazandırılacağı düşünülmektedir (Kocaman-Karoğlu, 2015). Ülkemizde de kullanılan dijital hikâyeler derslerdeki yöntem çeşitliliğinin artırılması, derisi eğlenceli hale getirme, günlük yaşam durumlarının az maliyetle ve kolayca oluşturulması avantajlarıyla çalışmalara konu olmaktadır (Çelik, 2021; Gürsoy; 2021; Karakoyun, 2014). Dijital hikâye anlatımı, genel olarak bir senaryo metnine görsel, işitsel ve ses benzeri çeşitli multimedya bileşenlerinin dâhil edilmesiyle belirlenen konuda hikâye hazırlama süreci olarak tanımlanmaktadır (Banaszewski, 2005; Robin, 2006, 2008). Benzer şekilde Chung (2007) metin, görsel, video ve ses benzeri dijital unsurların bir bütün halinde bilgisayar alanında çoklu ortam ile sunumu şeklinde tanımlamaktadır. Dijital hikâye anlatımı, öğrenme ortamında çeşitli uygulamalar sağlama, öğrenme deneyimini kişiselleştirme, dikkat çekici olma, zor konuların açıklanmasına yardımcı olma gibi avantajlar sağlamaktadır. Bunun yanında günlük hayat ile ilgili durumları ele alma, aktif öğrenmeyi destekleme, maliyetsiz öğrenme ortamlarının oluşturulmasına izin verme ve tutum ve başarıyı olumlu etkileme gibi faydaları olmaktadır (Hung, Hwang ve Huang, 2012; Robin, 2006; Yang ve Wu, 2012). Robin (2008), dijital hikâye ifadelerinin öğrencilere hikâyede verilen konuları tartışmalarına olanak sağlamanın yanında bulguları ve kavramları daha anlaşılır bir şekilde düzenlemelerine de yardımcı olduğunu belirtmektedir. Dijital hikâyelerden, sunulan konunun tartışılmasını kolaylaştırmanın,

somut olmayan konunun içeriğini anlaşılabilir kılabilmek için bir yöntem olarak dersleri zenginleştirmek amacıyla yararlanılmaktadır. Matematik dersinin de soyut kavramlardan oluştuğu düşünüldüğünde öğretim sürecinde dijital hikâyelerden bir öğretim aracı olarak yararlanılabilir (Robin, 2006, 2008). Bunun yanı sıra öğrencilerin oluşturdukları dijital hikâyelerin eğitim ortamında kullanımına izin verilmesi, öğrenenlerin etkin konumda olmaları ve öğretim sürecinde uygulayarak öğrenmeleri için önemli bir unsur olduğu belirtilmektedir (Göçen, 2014). Dijital hikâyeleri oluşturma sürecinde günlük hayat problemleri ile ilgili konulara yer verilerek öğrencilere gerçek hayatı tecrübe etme fırsatı sunulabilmektedir. Bunun yanında dijital hikâyenin başka bir avantajı olarak öğrenciler işbirlikçi çalışmaya özendirilmekte ve okul ortamı haricindeki çevreleriyle hikâyeleri yoluyla bağlantıya geçmeleri istenebilmektedir (Kocaman-Karoğlu, 2015).

Yirmi altı farklı ülkeden katılımcılardan oluşan bir çalışmada aralarında Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Birleşik Krallık ve Türkiye'nin de olduğu on dört ülkenin dijital hikâyeyi aktif kullandığı belirtilmektedir (Yüksel, Robin ve McNeil, 2011). Araştırma, sınıf ortamında kullanılan dijital hikâyenin öğrencilerin konu kavram bilgisi, araştırma, üst düzey düşünme, iletişim ve sanat becerilerinin olumlu geliştiğini göstermektedir. Dijital hikâye kullanımı ile 21. Yy. becerileri ilişkisi, öğrencilerden geliştirmeleri beklenen 21.Yy. becerilerini geliştiren ve bilgilerini arttıran bir öğrenme tecrübesi olarak belirtilmektedir (Jakes ve Brennan, 2005). 21.Yy. becerilerinden biri kabul edilen bilgisayarca düşünme becerisinin kazandırılmasında bilgisayar kullanılmasının yanında kısa öyküler, iyi kurgulanmış etkinliklerde etkili olabilmektedir (Lee ve Recker, 2018; Tsarava, Moeller ve Ninaus, 2018). Bilgisayarca düşünme, problem çözme esnasında kritik düşünme, algoritmik düşünme ve yaratıcılık becerilerinin yerine kullanılacak bir kavram olarak değil de bilgisayarlardan faydalanarak bütün bu becerilerin birlikte ele alındığı kavram olarak ifade edilmektedir (Korkmaz, Çakır ve Özden, 2015). Bilgisayarca düşünmenin bileşenleri literatürde araştırmacılara göre farklılık göstermektedir. Korkmaz ve diğerleri (2015) bu bileşenleri yaratıcılık, algoritmik düşünme, işbirliklilik, problem çözme ve eleştirel düşünme olarak ele almaktadır. İfade edilen bu bileşenlerin PTÖ yaklaşımı ile yakından ilişkisi olduğu söylenebilir. PTÖ yaklaşımında yapısı gereği problem çözme sürecini bir algoritma biçiminde gerçekleştirme esasına

dayanmaktadır. Literatür incelendiğinde PTÖ'nin bilgisayarca düşünme bileşenlerini geliştirdiğine ilişkin çalışmalar mevcuttur (Cantürk-Günhan ve Başer, 2009; Özgen ve Pesen, 2010; Mulyanto ve Gunarhadi, 2018; Yaman ve Yalçın, 2005). Fakat matematik eğitime bilgisayarca düşünme becerilerinin tamamının entegre edilmesi noktasında alanyazında boşluk olduğu görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde ortaöğretim düzeyinde de PTÖ yaklaşımına ilişkin çalışmalar olduğu görülmektedir (De Witte ve Rogge, 2016; Özgen ve Pesen, 2010; Uslu, 2006). Bu çalışmalar PTÖ yaklaşımının öğrenci başarısı üzerindeki etkilğine dayanmaktadır. Literatür incelendiğinde, son yıllarda PTÖ'ye dayalı yaklaşıma teknolojik materyallerin entegre edildiği çalışmalarda gündem dahilindedir (Sinap ve Demirer, 2022). PTÖ yaklaşımına teknolojik ürünlerin entegre edildiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bahsi geçen alanyazındaki boşluktan hareketle, onuncu sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bilgisayarca düşünme ve geometri başarılarının gelişimi süreçlerinin araştırılmasına yönelik, yapılandırıcı yaklaşım ve dijital teknolojiler ile zenginleştirilmiş öğretim materyallerinin nasıl oluşturulacağının, katılımcıların deneyimleri doğrultusunda ortaya çıkarılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut araştırmalar, dijital teknolojiler ile zenginleştirilmiş öğretim materyalleri uygulamalarının, öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerine ve matematik başarılarına etkisinin derinlemesine incelenmesi gerektiğini gözler önüne sermektedir.

1.2. Problem Cümlesi

Problem tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı dijital hikâyelerin 10.sınıf öğrencilerinin geometri başarıları ile bilgisayarca düşünme becerilerine etkisi nedir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı PTÖ' ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin 10.sınıf öğrencilerinin geometri başarıları ile bilgisayarca düşünme becerilerine etkisini ve öğrencilerin bu süreçle ilişkin görüşlerini belirlemektir. Bu amaç için aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır. Araştırma katılımcılarının PTÖ'ye dayalı dijital hikâye etkinliklerine dayalı deneysel müdahale sonrasında;

1. Geometri başarı testinden elde ettikleri ön test- son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Bilgisayarca düşünme becerileri ile ilgili ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. PTÖ' ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin 21. Yy. becerileri bağlamında matematik dersinde uygulanmasına ilişkin görüşleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Geometri matematiğin önemli bir dalı olup öğrencilerin eğitimleri süresince zor olduğunu düşündükleri bir derstir. Geometriyi anlamak *eleştirel düşünmeyi, aktif olmayı, tutum ve akademik başarıda etkin yöntem ve teknikleri kullanmayı* gerektirmektedir. Bu sebeple öğrencilerin aktif rol aldığı öğrenci merkezli eğitim ile öğrenmelerinin sağlanması gerekmektedir (Cantürk-Günhan, 2006). Öğrenme sürecini etkin kılan öğrenci merkezli yaklaşımlardan biri problem tabanlı öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım günlük hayat problemlerinin çözümü ve incelenmesi çerçevesinde düzenlenmiş tecrübeye dayalı bir öğrenme yaşantısını esas almaktadır (Torp ve Sage, 2002). Bu yöntem de problemler gerçek olaylara dayanmaktadır. Öğrenciler, öğretmenin rehberliğinde problemi anlamayı, incelemeyi ve çözmeyi öğrenirlerken aynı zamanda ihtiyaç duydukları bilgiye bireysel olarak veya takım halinde ulaşmayı öğrenmektedirler (Hong vd., 2005). Literatür incelendiğinde eğitim alanında PTÖ yaklaşımını temel almış çalışmaların mevcut olduğu görülmektedir (Akpınar ve Ergin, 2005; Çakır, 2007; De Witte ve Rogge, 2016; Korkmaz, 2002; Taşoğlu ve Bakaç, 2023; Uslu, 2006). Bu çalışmaların hemen hepsinin PTÖ yaklaşımının farklı alanlardaki ders başarısını ve problem çözme becerisi üzerindeki etkililiğini araştırmaya yönelik olduğu görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde ortaöğretim düzeyinde de PTÖ yaklaşımına ilişkin çalışmalar olduğu görülmektedir (De Witte ve Rogge, 2016; Özgen ve Pesen, 2010; Uslu, 2006). Bu çalışmalar PTÖ yaklaşımının öğrenci başarısı üzerindeki etkililiğine dayanmaktadır. Literatür incelendiğinde, son yıllarda PTÖ'ye dayalı yaklaşıma teknolojik materyallerin entegre edildiği çalışmalarda gündem dahilindedir. (Sinap ve Demirer, 2022). PTÖ yaklaşımına teknolojik ürünlerin entegre edildiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu tez çalışmasında da PTÖ yaklaşımına dayalı dijital hikâye etkinlikleri uygulanmış

olup bu yönüyle alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Problem tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğrenenlerin yaratıcı düşünme, üst düzey düşünme becerileri gibi 21.Yy. becerilerini geliştirmeleri de sağlanmaktadır (Beers, 2013; Cantürk-Günhan, 2006). Eğitim sisteminde bu becerilere dayanarak Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde sekiz anahtar yetkinlik belirlemiştir. Bu yetkinliklerden matematiksel yetkinlik; gerçek hayatta karşılaşılan problemleri çözebilmek adına matematiksel düşünebilme becerisini geliştirmek olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2018). Bilgisayaca düşünme; algoritmik düşünme, yaratıcı düşünme, matematiksel düşünme gibi düşünme becerileri ile bazı noktalarda birleşmekte ve burada belirtilen düşünme becerilerine faydalı olabilecek yapıda olduğu belirtilmektedir (Lee vd., 2011). Bilgisayarca düşünme, problemi ve çözümü analiz etme sürecinde algoritmik düşünme adımlarını kullanabilmek olarak ifade edilmektedir (Barr ve Stephenson, 2011). Bu durum matematiksel düşünme becerisinin geliştirilmesi, algoritmik düşünme, yaratıcı düşünme, sorun çözme gibi becerilerin kazandırılmasındaki yeri çok büyük olan matematik dersinin önemini vurgulamaktadır. Günümüzde, bilgisayarca düşünmenin tanımı, sınırları ve hangi becerileri kazandıracığına yönelik tartışmalar devam ederken, matematik eğitimine entegre edilmesi de gündem olmaktadır (Lockwood, DeJarnette, Asay ve Thomas, 2016). Literatür incelendiğinde, bilgisayarca düşünme becerilerinin araştırıldığı sınırlı sayıda çalışmanın mevcut olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların hemen hemen hepsinin bilişim dersi kapsamında temel bilgisayar bilimi konuları ile ilgili çalışmalar olduğu görülmektedir (Çakır ve Yaman, 2018; Çakır ve Erdoğan, 2020; Dolmacı, 2020; Korkmaz, Oluk ve Çakır, 2019; Özçınar ve Öztürk, 2018; Yünkül, Durak, Çankaya ve Mısırlı, 2017). Literatür incelendiğinde bilgisayarca düşünme becerilerinin fen eğitimine entegre edilmesine yönelik çalışmalarda mevcuttur (Alp, 2023; Peters-Burton vd., 2022). Alanyazın incelendiğinde bilgisayarca düşünme becerilerine yönelik çalışmalardan ortaöğretim öğrencilerini kapsayan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir (Bulut ve Yılmaz, 2021; İbili, Günbatar ve Sırakaya, 2020; Karaçaltı, Korkmaz ve Çakır, 2018; Yağcı, 2018). Her yaştan bireyin sahip olması gereken temel becerilerden olduğu belirtilen bilgisayarca düşünme becerilerinin eğitim alanında ortaokul düzeyinde ve bilişim dersleri kapsamında yoğunlaştığı görülmektedir. Mevcut çalışmalar, bilgisayarca düşünmenin bilişim derslerindeki

uygulamalar dışındaki öğretim süreçlerine ve matematik eğitime entegre edilme sürecinde boşluk olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda bu tez çalışması kapsamında PTÖ'ye dayalı dijital hikaye materyallerinin öğrenciler tarafından geliştirilmesi ve bu sürecin etkililiğinin başarı ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerinde niteliksel ve niceliksel sonuçlarına ulaşmak önemlidir. Bu sebeple bu araştırmanın bilgisayarca düşünme becerilerinin matematik eğitime entegrasyonu noktasında farklı bir yapılandırıcı yaklaşım olan PTÖ ile ele alınmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın eğitim alanında yapılmış çalışmalar arasından ortaöğretim basamağında gerçekleştirilenlerden olması yönüyle ve bu ortaöğretim basamağında yapılan çalışmaların sınırlılığı sebebiyle de alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın çalışma grubunda yer alan öğrencilerin veri toplama araçlarını doldururken dürüst ve samimi davrandıkları ve gerçek performanslarını yansıttıkları varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 1) 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılı ikinci dönemde, Burdur ili Gölhisar ilçesinde öğrenim görmekte olan 23 ortaöğretim 10. sınıf öğrencisi,
- 2) Veri toplama araçları olarak “Bilgisayarca Düşünme Ölçeği”, “Dijital Öykülemeye Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Anketi”, “Geometri Başarı Testi” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Matematik Dersi Öğretim Programı: Bütün öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeyi, matematiksel düşünebilme ve uygulama becerisi kazandırmayı hedefleyen ve 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde belirtilen

Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri temel alınarak planlanmış bir öğretim programıdır (MEB, 2018).

Dörtgenler ve Çokgenler Konu Alanı: Dörtgenler ve çokgenler konu alanı “Çokgenler”, “Dörtgenler ve Özellikleri” ve “Özel Dörtgenler” olmak üzere üç alt öğrenme alanı ve üç kazanımdan oluşan bir konu alanıdır.

PTÖ: Problem tabanlı öğrenme, öğrenenlerin çeşitli alanlardaki çalışma ve tecrübeleriyle problem çözmede etkin beceri kazanmalarına fırsat sunan farklı bir eğitim yöntemi, işbirlikçi öğrenme ile çeşitli disiplinlerden bilginin oluşturulduğu, günlük hayat problemlerinin kullanıldığı bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Barrows, 2002; Erdem, 2005).

21.Yy. Becerileri: 21.yy becerileri, işbirliğinde bulunabilme, etkin iletişimde bulunabilme, problem çözebilme, girişken olabilme, bilgiye ulaşabilme ve bilgiyi çözümleyebilme, yaratıcı düşünebilme olarak ifade edilmektedir (Wagner, 2008).

Bilgisayarca Düşünme: Bilgisayarları günlük hayat problemlerinin çözümünde üretim vasıtası haline getirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, beceri ve davranışlardır (Korkmaz vd., 2015).

Dijital Hikâye: Klasik olarak yapılan hikâye aktarımını yazı, resim, ses ve video türü dijital öğelerle birleştiren etkin bir eğitim aracıdır (Robin, 2008).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın konusu kapsamında, matematik eğitimi ve öğretimi, geometri öğretimi, PTÖ, dijital hikâye, eğitimde dijital hikâye kullanımı, 21. yy becerileri konuları açıklanarak, bu alanda yapılmış konu ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Matematik Eğitimi ve Öğretimi

Matematik, temel kavramları anlamayı, işlemlerde akıcı olmayı, stratejik bilgiyi uygulamayı, açık ve esnek bir şekilde akıl yürütmeyi gerektirmesi sebebiyle matematiğe olumlu bir bakış açısı olan öğrenciler için önemli bir konu olarak değerlendirilmektedir (National Research Council, 2001). Matematik, temel doğası gereği bireylere alternatif olasılıkları sorgulayacakları, görecekleri ve hayal edecekleri yeni pencereler sunmaktadır. İnsanların görünen dünyanın ötesini görmelerini sağlayan, gerçekte olanın her zaman olması gereken olmadığını fark ettiren düşünme araçları sağlamaktadır (Ernest vd., 2016). Bu yönüyle matematik eğitiminin toplumu şekillendirmede güçlü etkileri vardır.

Matematik eğitiminde geçmişin söylemi “öğretileni öğren” ile bugünün “öğrenmeyi öğren” söylemi geride kalmıştır. Çağın gereksinimlerini sağlayacak yeni söylemleri “Düşünmeyi öğren” ve “yaratıcılığı öğren” söylemleridir. Bu sebeptendir ki matematik sayesinde geliştirilen problem çözme ve fikir yürütme becerileri insanın ilerlemesine çok yönlü katkı sunarken bir öğretim konusu olarak da gelişimi etkilemektedir. Etkili matematik eğitimi, öğrencilerin bildiklerinin farkında olmayı, öğrenmek istediklerinin neler olduğunu anlamayı ve öğrencileri bilgiye ulaşmaları için motive etmeyi ve ilerlemelerine yardımcı olmayı gerektirmektedir (National Council of Teachers of mathematics (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi) [NCTM], 2000). Bununla ilgili olarak öğretmenlerinde öğrencilerini bu çerçevede desteklemesi onların matematiksel kavramalarını ve dillerini geliştirici, motive edici bir anlayış göstermesinin faydalı olacağı ifade edilmektedir. Öğrencilerin ezberden

ziyade formüllerin nereden geldiğinin fark ettirilmesi daha faydalı görülmektedir (Olkun, 2002).

Günümüzde birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de matematik eğitiminden ziyade matematikten bahsetmek daha dikkat çekici olmakla birlikte geçmişinin çok eski zamanlara dayanmasına ve sahip olduğu öneme rağmen yeterli konuşulup tartışılmamaktadır. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de zorunlu ders olarak okutulmakta sözel sunum temelli etkinlikler yapılmakta ve genellikle sunuş yoluyla anlatımlar tercih edilmekte analitik düşünme temelli etkinliklere yeterince yer verilmemektedir. Bu durum ortak bilim dili olan matematiğin kullanılamamasına dolayısıyla bilim insanları arasında iletişimsizliğe neden olmaktadır (Ersoy, 2003). Bu sorunun giderilmesi için ülkemizde son yıllarda çalışma yapılmaktadır.

2.1.1. Geometri öğretimi. Matematiğin önemli alt dallarından biri geometridir. Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM, 2000), geometrinin matematiğin önemli dallarından olduğunu belirtmektedir. Geometri çoğunlukla şekiller, özellikleri ve aralarındaki bağlantıları incelerken, geometri dersi öğrencilerin fikir yürütme becerilerinin gelişmesini ve fikirlerini matematik dilini kullanarak aktarabilmelerini sağlamaktadır. Öğrencilerin geometri dersiyle kavradıkları ile etraflarında bulunan her şeyi şekil ve ebat olarak anlayabilmeleri geometrinin öğrenilmesini sağlarken matematik ve günlük hayat problemleri için de faydalı sonuçlar oluşturmaktadır (Van de Walle, 2007).

Gerçek hayatta bireylerin önüne çıkan duvar kâğıdı kaplama, fayans döşeme gibi kolay problemlerin çözümüne ulaşmaları için temel geometrik bilgilere hâkim olunması gerekmektedir. Geometrik bilgiler birçok konunun kavratılmasında ve problem çözme için bir gereç olarak kullanılmaktadır (Altun, 2001). Bu sebeple geometri öğretimi büyük önem arz etmektedir. Geometriye problem çözümünde olmakla birlikte farklı disiplinlerde bilim ve sanat alanlarında da ihtiyaç duyulmaktadır (Duatpe-Paksu, 2013). Ayrıca geometri öğrenmenin çözümleme, karşılaştırma gibi temel yeterlilikleri geliştirmeye yararken araştırma, eleştirel düşünme, düşünceyi ifade etme de yalınlık gibi bilimsel düşünme yeterliliklerini geliştirdiği belirtilmektedir (Kılıç, 2003). Baser vd. (2002), matematik dersi

kapsamında verilen geometri öğretiminin sunuş yoluyla anlatım yöntemi kullanarak yapıldığını bu durumun öğrencilerin aslında günlük hayatta iç içe olduğu geometriye soyut bir anlam yüklemelerine sebep olduğunu bunu yanında öğrencileri geometriye ilgisizleştirdiğini belirtmektedir.

Öğrencilerin yaşadıkları dünyayı fark etmeye, sezmeye ve anlamaya başlaması ile birlikte başlayan geometriyi öğrenme özelden genele ve genelden özele doğru devam eden program ile birlikte artan üst seviye geometri düşünme ile devam etmektedir (Ubuz, 1999). Öğrencilere verilmesi hedeflenen geometrik düşünme becerisi ile öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılarına çıkan sorunları çözmeleri, bu çözümlere mantıklı gerekçeler sunabilmeleri ve durumlar arası ilişkileri sorgulamaları sağlanmaktadır (Tatar vd., 2014). Eğitim öğretim de öğrenci merkezli program anlayışına geçilmesiyle birlikte öğrenci merkezli birçok yeni yöntem ve teknik ortaya çıkmıştır. Problem tabanlı öğrenme yöntemi bunlardan bir tanesidir. Problem tabanlı öğrenme, bir senaryo içerisinde belirlenen problemlerin çözümü için yapılan çalışma boyunca öğrencilerin eski bilgilerini kullanırken öğrenmeye ihtiyaç duydukları öğrenme konularına karar vermesi ve bu konuların tartışılarak öğrenilmesine dayanan yöntemdir (Cantürk-Günhan, 2006). Geometrinin günlük hayatla iç içe olması bu yaklaşımın uygulanması için oluşturulacak senaryolar için fazlaca seçenek sunar. Evlerimizdeki odaların şekillerinden parklarda oturduğumuz bankların şekillerine kadar etrafımızda birçok geometrik şekil vardır. Bu şekillerin olduğu her yerde farkında olmadan yapılan birçok alan ve hacim hesabı vardır. Günlük yaşamda bu kadar karşılarına çıkan geometri disipliniyle ilgili hazırlanan senaryoların öğrencilerde merak uyandıracığı düşünülmektedir.

2.2. Problem Tabanlı Öğrenme

2.2.1. Problem nedir? Problem kavramı denildiğinde ilk olarak dört işlem becerisi içeren matematik problemleri akla gelse de alan yazında farklı tanımları mevcuttur. Gelbal (1991) problemi insanların karşılaştığı kompleks durumlar olarak ifade etmektedir.

Baki (2008) problemi; kişinin içinde bulunduğu zaman rahatsızlık duyduğu bir olaya karşı kendi tecrübelerine dayanarak çözüm geliştirme ihtiyacı duyduğu durum olarak tanımlamaktadır. Bir olayın problem olabilmesi için kişinin bu olay ile ilk defa karşı karşıya gelmesi ve kişi için bir zorluk oluşturması gerekmektedir (Altun, 2000; Tertemiz 1995). Problem öğrencilerin daha önceden öğrenmedikleri bilmedikleri kural veya yaklaşımla çözüm getirilebilen, öğrenciler tarafından daha önce tespit edilmiş uygun bir çözüm yolu bulunmayan durumlardır (Walle, Karp ve Bay-Williams, 2012)

2.2.2. Problem tabanlı öğrenme nedir? Problem, bireyde çözme hevesini canlandıran ve çözüm yolları hazır sunulmayan bireyin kendi bilgi ve tecrübelerini kullanarak çözüm yapabileceği durumlar olarak tanımlanmaktadır (Toluk ve Olkun, 2001). Problem tabanlı öğrenme (PTÖ) ise öğrenenlerin çeşitli alanlardaki çalışma ve tecrübeleriyle problem çözmede etkin beceri kazanmalarına fırsat sunan farklı bir eğitim yöntemi olduğu, işbirlikçi öğrenme ile çeşitli disiplinlerden bilginin oluşturulduğu, günlük hayat problemlerinin kullanıldığı bir yöntem olarak ifade edilmektedir (Barrows, 2002; Erdem, 2005).

PTÖ günümüzde şart olan mantıksal düşünme ve iletişim yetisi, öğrenenlerde eğitimin temel hedeflerinden olan değerlendirme ve yorumlama becerisini oluşturmaya yardımcı bir modeldir (Şemin, Güldal, Semin ve Gidener, 2001). Duch, Groh ve Allen'e (2001) göre PTÖ, günlük yaşamda karşılaşılabilen kompleks problemlerin çözüm yollarının araştırılması çerçevesinde düzenlenmiş ve kişinin bilgi, beceri ve deneyimleriyle aktif katıldığı öğrenmeyi ifade etmektedir. "Problem tabanlı öğrenme öğrenciyi paydaş veya sahip rolünü üstlendiği dağınık, kötü yapılandırılmış bir durumla karşı karşıya bırakırken çözüme ulaşmak için ne gerekiyorsa araştırma yoluyla öğrenmelerini sağlamaktadır" (Torp ve Sage, 1998). Problem tabanlı öğrenme yaklaşımında hedef problemi çözmek değil, "probleme çözüm oluşturabilecek fikirleri sunma aşamasında sahip olunan bilgilerle birlikte çözüm için gerekli bilgilerin sezilmesi, çözüm sürecinde yapılan çalışmalar ve tecrübeler ile" yeni bilginin yapılandırılmasıdır (Hoffman ve Ritchie, 1997).

PTÖ yöntem olarak ilk kez 1969 da McMaster Üniversitesinde Barrows ve Tambly'in tarafından gerçekleştirilen çalışma ile alanyazına eklenmiştir. Bu çalışma ile öğrencilerin fikir üretebilme becerileri irdelenmiş ve problem çözme sürecinin öğrenme sürecine kazandırdığı farklılıkla üzerinde durulmuştur. Yapılan ilk çalışmalarda küçük gruplara ayrılan öğrencilerden problem ile durum arasında sonuca varmaları istenmiştir (Rhem, 2000). Bireyler yaşamlarında problemlerle karşılaşmaktan pek hoşlanmazlar. Günlük yaşamda problemlerle karşılaşan bireyler karşılaştıkları problemlere farklı tepkiler geliştirebilirler. Karşılaştıkları problemleri çözmek için çaba gösteren bireyler olduğu gibi problemle karşılaştığında tepkisiz kalan bireyler de vardır. Çekici (2009), bireylerin davranışlarında yatan bu farklılığın sebebinin bireylerin problem çözme becerilerindeki farklılıklar olduğunu ifade etmiştir. Bireylerin öznel yaşantıları, kişisel özellikleri, yaşamdan edindikleri tecrübeler hayatın akışı içerisinde karşılarına çıkacak olan problemlere karşı gösterecekleri tepki ve tutumlara etki etmekle birlikte, bireyler arasında problemlere karşı gösterilen tepkilerde farklılaşmalara da sebep oluşturmaktadır (Duch, Groh ve Allen, 2001). Yani farklı yaşantı, farklı deneyim ve farklı kişisel özelliklere sahip bireylerin aynı problemlere farklı çözüm yolları ile yaklaşacağı yorumu yapılabilir.

2.2.3. Problem tabanlı öğrenmenin temel özellikleri. PTÖ, kompleks ve günlük hayatta karşılaşılan sorunların çözümü ve incelenmesi çerçevesinde tasarlanmış tecrübe ederek deneyerek öğrenme esasını kabul etmektedir (Torp ve Sage, 1998). Johnstone ve Biggs' e (1998) göre PTÖ nün temel aldığı dört özellik aşağıdaki gibidir:

- 1) Gerçek olayları içeren esas bilgilerin öğretilmesi,
- 2) Problem çözme becerisinin kazandırılması
- 3) Küçük ekip çalışması
- 4) Öğrenci merkezli öğrenme.

PTÖ, öğrenenlerin müfredat kapsamı içerisindeki kazanımlara ulaşabilecekleri, kritik düşünme ve sorun çözme yeteneklerini aktif olarak uygulayabilecekleri günlük yaşam problemleri içermektedir” (Duch, 1995). Problemler öğrencilerin bilgilerini

sınamadan üst kademedeki düşünme yeteneklerini arttıracak formdadır. Problemler yapılandırılmamış olduğundan tek bir cevabı olmayıp öğrencilerin problemi yorumlamalarına ve nasıl bir çözüm geliştireceklerine göre farklılaşmaktadır (Hatisaru, 2008).

2.2.4. Problem tabanlı öğrenmede senaryo. Problem tabanlı öğrenme de öğrenciler kompleks ve günlük yaşam durumlarını içeren problemler ile bir öğretimi aracı olarak tanımlanan senaryolar vasıtasıyla karşılaşmaktadır. Günlük hayata benzer sorunların olduğu bu kurgulanmış metinler PTÖ' nin temel eğitim materyalleri olmaktadır. Senaryolar, öğretilene kazandırılması planlanmış davranışlar ve öğretilecek konunun amaç ve kazanımlarını içermektedir (Seyrankaya vd., 2004).

Öğrenci de merak uyandırabilecek farklı sorunları içeren, bu sorunların kaynağını sorgulatarak öğrenenin varması istenen hedef yolunda çeşitli ipuçları sunan ve bu şekilde öğrenenin öğrenme isteğini aktif tutan kurgular eğitimin bir aracı olan senaryoları ifade etmektedir (Açıkgöz, 2002). Senaryonun hedeflerinin öğrenme kazanımlarına ulaşmaya yarayacak ipuçları içermesi, gerçeğe uygun tasarlanması, lüzumsuz ve konudan sapmaya neden olacak bilgiler içermemesi, ilgi ve motivasyonu artıran unsurlar içermesi ve anlaşılır bir yazım dili kullanılması ön koşul olarak belirtilmektedir (Abacıoğlu vd, 2002).

Gallagher, Stepien ve Rosenthal (1992) etkin bir PTÖ senaryosunun aşağıdaki özelliklere sahip olması gerektiğini belirtmektedir:

- Senaryoların içeriği “günlük hayat” ile ilgili olurken, öğrenenin dikkatini çekecek ve hedef kazanımların kavranılması konusunda onları motive edecek biçimde olmalıdır.
- PTÖ takımlarındaki tüm öğrenciler senaryoyu sahiplenmelidir. Öğrencilerin problem ile “alakalı akıl yürütebilmelerine” ve kendilerine ifade edebilmelerine imkân sunmalıdır.
- “Öğrenenin sorunun çözümüne dair karar verirken bilgiyi temel almış olması, akılcı ve gerçeğine uygun olması gerekmektedir.”

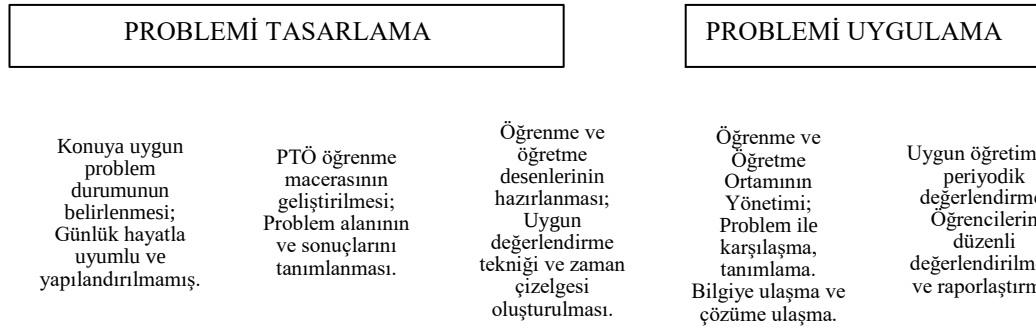
- Öğrenenlerin verimli bir “işbirlikçi” çalışma gerçekleştirmelerini sağlayacak kaliteyi taşımalıdır.
- Öğrenenlerin geçmiş yaşantılarıyla “ilişkili olmalı” ve kavradıklarını yeni durumlara taşıyabilecekleri nitelikte olmalıdır.

Senaryoların belirlenmiş öğrenme amaçları doğrultusunda hazırlanması, çalışma yapılacak öğrenci seviyesine uygun olması ve tamamlanma süresinin önceden tahmin edilmesi oldukça önemli görülmektedir. Bunun yanında senaryonun görsel materyal ile desteklenmesinin öğrencinin ilgi ve motivasyonunun artmasına yardımcı olmaktadır (Selçuk, 2013).

PTÖ’ de senaryolar ikiden az olmamakla birlikte çoklu oturumlar biçiminde de verilebilmektedir. Üç oturum şeklinde hazırlanan bir senaryonun ilk bölümü genellikle 2-4 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümde ilk olarak olgu sunumuna yer verilir. İkinci bölümde yeni bilgiler sunulur. Bu yeni bilgilerin öğrenene ne derecede yardımcı olduğunun ve bu yardımın yorumlanmasını sağlayacak tartışma soruları yer almalıdır. İkinci oturumun araştırma verilerini içermesi uygun olur. Burada sorunlar tartışılır ve yeni öğrenilecek konular belirlenir. Üçüncü oturumda ise öğrenilmesi amaçlanan hedeflerin bir bölümü çıkarılır ve yine tartışılır (Abacıoğlu vd., 2012).

2.2.5. Problem tabanlı öğrenmenin uygulanma süreci. Problem tabanlı öğrenme sürecinin aşamalarına dair literatürde farklı görüşler mevcuttur. Fogarty (1997), PTÖ sürecinin aşamalarını sorunu belirleme, bilindik gerçekleri toplama, varsayımları belirleme, gereksinim duyulan datalara ulaşma, varsayımları tekrar gözden geçirme, cevapları ve açıklamaları savunma olarak altı basamakta; Barrows (1985), sorun durumu belirleme, öğrencileri sorun durumu ile karşılaştırma, öğrencilerin varsayımlarını belirlemesi ve çözüme ulaşmak için ihtiyaç duydukları bilgi ve becerilere ulaşabilecekleri yolları belirlemesi, bu doğrultuda araştırmalarını yapması, araştırmalar sonucunda oluşturulan varsayımlardan kabul edilenler ve reddedilenlerin belirlenmesi ve çözüme ulaşma, çözümleri tartışma olarak dört basamakta ele almıştır.

Torp ve Sage (2002) ise PTÖ sürecini “problemi tasarlama ve problemi uygulama” olmak üzere iki temel basamakta açıklamıştır:



Şekil 1. *Problem Tabanlı Öğrenme Süreci* (Torp & Sage, 2002)

Problem tabanlı öğrenme sürecine dair literatürde farklı aşamalar bulunmakla birlikte benzerlik gösterenler aşağıdaki biçimde gösterilebilir:

1) Problemi tanımlama, analiz etme: İlk aşamada bir problem durumu bulunması ve tanımlanması gerekmektedir. Öğrenenlerin ilgisini çekebilecek araştırmaya motive eden ve kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilecek bir problem tanımlanması gerekmektedir. Fakat problem iyi yapılandırılmış olmalıdır. Daha sonra öğrenciler problem durumunu inceleyerek analiz etmelidir. Bu aşamada öğrencilere uygun zaman tanınmalıdır. Çünkü öğrencilerin problemi anlama düzeyleri geliştirecekleri çözüm hipotezlerini etkilemektedir (Hmelo-Silver, 2004).

2) Bilgilerin toplanması, paylaşılması ve hipotez geliştirme: Öğrencilere bilgi toplamaları için kütüphaneler ve internet kullanımı hakkında bilgi verilmektedir. Öğrenciler bilgi toplama, bu bilgileri değerlendirme, işbirliği yapma anlamında desteklenmektedir. Daha sonra hipotez geliştirme süreci başlar. Hipotez geliştirme aşaması esnek, geliştirilebilir ve değiştirilebilir olmalıdır. Bu aşamada öğrencilerin beyin fırtınası yapması ve oluşturdukları hipotezleri yazmaları beklenir. Aşamalar ilerledikçe bazı hipotezler elenirken bazıları geliştirilir. Öğrenciler ön bilgileri aktarıp paylaşırken öğretmenlerin açık uçlu sorularla öğrencileri doğru düşünmeye yönlendirmesi ve öğrencinin eksik bilgilerini fark ettirmesi gerekmektedir (Hmelo-Silver, 2004).

3) Çözümlerin üretilmesi ve aktif öğrenme: Öğrencilerin bilgi eksiklerini fark etmesi, bu eksikleri giderecek kaynaklara ulaşmaları istenir. Bu aşamada okul içi ve dışı her

tür imkân sağlanmalı ve gerektiğinde desteklenme ve yönlendirme yapılmalıdır. Öğrenci bireysel çalışmalarını grubuyla paylaşıp arkadaşlarınınkiyle karşılaştırır. Öğrenciler edindikleri bilgilerle hipotezleri tekrar değerlendirirler. Ayrıca çözüm önerisi ve önerilerini derinleştirirler.

4) Çözümün sunumu ve rapor hazırlama: Çözüm belirlendikten sonra her grubun önerisini derlemesi ve sunması beklenir. Çözümde nelere gereksinim duyulduğu, nelerin bilindiği detaylıca açıklanmalı, öneri grubun ortak ürünü olmalıdır. Çözüme ek yürütülen aşamaların, süreçte üretilen fikirlerin sunulması istenir. Öğrenciler çözümlerini dijital, sözel ve pano vb. ile sunabilir. Grupların çözümleri içinde en iyi olanı seçmek gibi bir zorunluluk yoktur. Fakat izleyenler tarafından paylaşımcı, öğretici geri bildirimler verilebilir. “Ayrıca öğretmen değerlendirmesini rahatlatacak bir rapor hazırlanması istenir.”

PTÖ yöntemin de öğretim genellikle az sayıda öğrenci grubunun eğitimi koordine eden kişi ile birlikte gerçekleştirdiği problem çözme oturumları biçiminde yürütülmektedir (Açıkgöz, 2002). Barrows (1985), uygulama esnasında gerçekleştirilen temel süreçleri dört aşamada sunmaktadır. İlk aşamada öğrenenler oluşturulan sorunla karşılaşır, hazırbulunuşlukları yönünde varsayımlar üretirler. İkinci aşamada çözüme ulaşmak amacıyla ihtiyaç duydukları kaynaklara ve becerilere ulaşabilecekleri yolları belirleyerek bu doğrultuda araştırmalarını yaparlar. Üçüncü aşamada araştırmalar sonucunda oluşturdukları hipotezlerden kabul edilenler ve reddedilenler belirlenerek çözüme ulaşmış olurlar. Son aşamada ise öğrenciler kendi çözümlerini tartışarak öğrenmeleri konusunda farkındalık kazanırlar.

Abacıoğlu vd. (2002), PTÖ uygulama sürecinde gerçekleştiren oturumların basamaklarını aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

1.Oturum

- Eğitim ortamının oturum öncesi uygun hale getirilmesi;
- Senaryonun okunması, senaryodaki bilinmeyen kelimelerin belirlenmesi ve sorunların listelenmesi,
- Çözüme yönelik hipotezlerin tartışılarak belirlenmesi, açıklanması ve listelenmesi,

- Senaryoya yeni eklenen bilgiler vasıtasıyla hipotezlerin daraltılması,
- Hipotezler doğrultusunda öğrenim amaçlarının belirlenmesi,
- Dönüt yapılması.

2.Oturum

- Eğitim ortamının oturum öncesi uygun hale getirilmesi,
- Öğrenme hedeflerinin elde edilen bilgiler yönünde izah edilmesi ve tartışılması,
- Senaryonun ikinci bölümünün okunması,
- Dâhil edilen bilgiler vasıtasıyla varsayımların sınırlandırılması,
- Dönüt yapılması.

3.Oturum

- Eğitim ortamının oturum öncesi uygun hale getirilmesi,
- Öğrenilen bilgilerin grup ile paylaşılması,
- Senaryonun üçüncü kısmının okunması,
- Sorunun çözümüne ulaşılması ve öğrenim kazanımlarının özetlenmesi,
- Dönüt yapılması.

1.Oturum

Eğitim ortamının çalışma öncesinde uygun hale getirilmesinden eğitim yönlendiricisi sorumludur. Gruptaki öğrencilerin birbirlerini görececek biçimde oturabilecekleri bir oturma düzeni yapılmalıdır. Senaryoların dağıtımından önce öğrencilerin oturumdaki rolü, uygulama esnasında oturumdan beklenenler, oturumun ne şekilde devam edeceği ile ilgili detaylı bilgi verilmelidir. Bunun yanında sürecin sağlıklı yürütülmesi için alınacak önlemler oturumlara vaktinde başlayarak devamlılığını sağlama, öğrenme hedeflerini araştırarak çalışmalara dâhil olma gibi uyulacak kurallar belirlenmelidir. Senaryonun okunması, senaryodaki bilinmeyen kelimelerin belirlenmesi ve sorunların listelenmesi basamakları gerçekleştirilir. Senaryonun eğitim yönlendiricisi tarafından dağıtılması sonrası gruptan bir öğrenci seçilir ve

yüksek sesle senaryo okunur. Senaryonun anlaşılır olarak okunması oldukça önemlidir. Bilinmeyen kelimeler belirlenir ve sorunlar listelenir.

Çözüme yönelik hipotezlerin tartışılarak belirlenmesi, açıklanması ve listelenmesi kısmında öğrenciler beyin fırtınası tekniği kullanırlar. Burada amaç öğrencilerin problemin çözümüne yönelik hipotezler geliştirmeleridir. Beyin fırtınası ile ortaya çıkan tüm hipotezler tartışılmadan tahtaya yazılır. Daha sonra ortaya çıkan varsayımlar takım elemanları ile tartışılır. Eğitim yönlendiricisi bu sırada hiçbir varsayıma müdahale etmez sadece sorundan sapılmaması için soru yöneltebilir. Bu soruların yargılamayan ve açık uçlu olması önemsenmelidir. Grup kuralları dışına çıkıldığında kurallar hatırlatılmalıdır. Öğrenciler tartışarak ve eski bilgilerini açıkladıkça yanlış öğrenmeler ortaya çıkacaktır. Senaryoya yeni eklenen bilgiler vasıtasıyla hipotezlerin daraltılmasıyla senaryonun süregelen kısmında verilen yeni argümanlar yardımıyla varsayımlar yeniden ele alınır. Takım elemanları bu bölümde varsayımlardan bazılarını daraltıp çıkarabilir ya da yeni varsayımlar ekleyebilir.

Hipotezler doğrultusunda öğrenme hedeflerinin belirlenmesi yardımıyla dağıtılan senaryoda yer alan problemin çözümüne yönelik grubun yaptığı tartışmalar sırasında ortaya çıkan bilgi eksiklikleri öğrenim amaçları olarak belirlenmeli ve gelecek tartışmada görüşülmek üzere kayıt altına alınmalıdır. Ancak öğrencilerin her bilmedikleri konuyu öğrenme hedefi haline getirmelerinden kaçınılmalı, bu konuların hemen not olarak alınmasına müsaade gösterilmemelidir. Öncelikle öğrencileri konuyla ilgili sorulara maruz bırakarak mevcut bilgilerini kullanmaları sağlanmalıdır. Belirlenen öğrenme hedeflerinin öğrenilmesinde tüm grup üyeleri sorumlu olmalıdır.

Dönüt yapılması ile oturum sonrasında öğrenenler, eğitim yönlendiricisini ve kendilerini katılımları, kazanımları açısından değerlendirilirken eğitim yönlendiricisi de grubun ve öğrencilere ait oturum sürecindeki gözlemlerini ifade eder. Bu kısımda eğitim yönlendiricisi notlarını somutlaştırarak örneklerle açıklayarak öğrencilerin ilerlemesine yardımcı olabilir. Geri bildirim sırasında önce olumlu olanların yapılması daha sonra geliştirilmesi beklenen kısımların sunulması gerekir. Olumsuz bildirimler en son yapılmalı ve mutlaka düzeltilebilir olmalıdır. Bu kısma her oturumun bitiminde 10-15 dakika zaman ayrılmalıdır.

2. Oturum

Eğitim ortamının oturum öncesi uygun hale getirilmesi bölümünde eğitim yönlendiricisi grup üyelerinin birbirleri ile iletişimini artırmak için ısınma turları ile başlamalıdır. Burada amaç grupta bulunanların birbirleri ile etkileşimini artırarak süreç boyunca yaşantılar için hevesli hale getirmektir. Isınma hareketleri olarak bireylerle senaryo problemi dışında bir konu ile ilgili sohbet edilebilir, müzik veya ritim ile yürüme gibi ritim tutma çalışmaları yapılabilir. Bunula birlikte bir önceki bölümde gerçekleştirdikleri bireysel öğrenme çalışmalarında öğrencilerin neler yaşadığı ve nasıl sorunlar ile karşılaştıkları hakkında bilgi edinilmelidir. Bulunabildiği takdirde sorunların nedenleri paylaşarak çözüm yolu aranmalıdır.

Öğrenme hedeflerinin elde edilen bilgiler yönünde açıklanması ve tartışılması bölümünde ise birinci oturumda tespit edilen ve kaynak çalışma sonucu çıkarılmış hedefler, grubu oluşturan bireyler tarafından açıklanır. Bu aşamada yapılan sözel açıklamaların yanında öğrencilerin açıklamalarını görselleştirecek çizim ve şema gibi materyaller kullanmaları için eğitim yönlendiricisi bireyleri teşvik etmelidir. Bu aşamada eğitim yönlendiricisi grubu oluşturan her bir bireyin aktif katılım göstermesine, tartışmalara açık olmasına ve sunulan bilgilerin doğru olmasına dikkat etmelidir. Hazırlık yapmamış öğrencilere teşvik edici sorular yöneltilebilir.

Senaryonun ikinci bölümünün okunması için eğitim yönlendiricisi tarafından dağıtılması sonrası gruptan bir öğrenci seçilir ve yüksek sesle senaryonun ikinci oturum için oluşturulmuş bölümünü okur. Senaryonun süregelen kısmında eklenen yeni argümanlar vasıtasıyla varsayımlar tekrar ele alınıp daraltılır. Yeni öğrenme konularını ve hipotezler belirlenebilir. Birinci oturum sürecinde ifade edilen ilkeler doğrultusunda geri bildirim (dönüt) yapılır.

3.Oturum

Önceki iki oturumda gerçekleştirilen süreçler açıklanan ilkeler doğrultusunda tekrarlanır. Oturum öncesinde yapılan ısınma turları, bireysel çalışmalar sonucu ulaşılan bilgilerin grup ile paylaşılması, senaryonun hazırlanan üçüncü bölümünün dağıtılıp okunması ve tartışılması aşamalarının tekrarlanması sonucu senaryodaki problemin çözümüne ulaşılması ve geri bildirim yapılması ile bu oturum da tamamlanır (Abacıoğlu vd., 2002).

2.2.6. Problem tabanlı öğrenmede öğretmen ve öğrencinin rolü. PTÖ de öğretmen geleneksel eğitimdeki bilgiyi aktaran ve öğrenme boyunca merkezde olan kişi değildir. Bilakis, öğrenene rehberlik yapan, öğrenme hedeflerine ulaşmasına, kavramasına, doğru soruları sormasına, gerekli kaynaklara ulaşmasına özetle öğrenmesine destekçi danışman olan kişidir (Açıkgöz, 2003). Bu gerekçeyle PTÖ literatüründe çoğunlukla öğretmen olarak değil eğitim yönlendiricisi olarak ifade edilir. Problem tabanlı öğrenmede öğretmenin iki ana görevinden biri öğrenenin problem durumu üzerine detaylı düşünmeye özendirerek öğrenme sürecinin ilerlemesine yardımcı olmak şeklinde belirtilmektedir. Diğerisi ise öğrencilerin takıma katkısının ne ölçüde olduğunun tespitini yaparak, takım üyelerinin çalışma şartlarını iyileştirerek takım çalışmasını desteklemek olarak belirtilmektedir (Dochy, Segers, Bossche ve Struyven, 2005). PTÖ’de geleneksel yöntemden farklı bir role geçen öğretmen;

- Uyguladığı müfredata hâkim olmalı, öğrenme boyunca tüm basamaklarda öğrencilere özenle rehberlik yapmalıdır.
- Öğrencileri etraflıca anlamaya yönlendirmeli ve sorularla zihnindeki bilgiyi açığa çıkarmalıdır. “Niçin?”, “Burada ne anlatmak istedin?” gibi sorularla öğrencilerin ifadelerini netleştirmelerini sağlamalıdır.
- Öğrencilerin bilgi kaynağı olmaktan kaçınmalı, doğru kaynaklara ulaşmalarına yardımcı olmalıdır.
- Tartışmaların grup içerisinde yapılmasını ve grubun ortak bir fikre ulaşmasını sağlamalıdır. Tartışmaların öğretmen öğrenci arasında gerçekleşmemesine dikkat etmelidir.
- Her bir öğrencinin grup çalışmasına katkısını takip etmeli, çalışma sürecindeki yeterliliğini belirlemeli ve gereken anda uygun müdahalede bulunmalıdır.
- Öğrencilerin ifadelerinin doğru olmadığı zamanlarda “doğru olduğuna emin misin?” gibi sorularla öğrencinin doğruyu bulmasına yardımcı olmalıdır.

- Grup içindeki iletişim sorunlarını farketmeli. Grubu ileriye taşımak için çalışma boyunca her aşamada sorumluluk almalıdır (Barrows, 1992; Beşer, Mete ve Sarı, 2004).

Problem tabanlı öğrenme yaklaşımında öğrenci araştıran, aktif öğrenme sürecini yöneterek problemi çözen rolündedir. Öğrencilerden problemin çözümüne ulaşmak için gerekli bilgilere ulaşmanın yanında eksikliklerinin de farkına varmaları beklenmektedir (Hung, 2009). PTÖ' de öğrenci:

- Problem durumunun varlığını tespit eder ve tam ifadesini oluşturur.
- Problemi anlayabilmek için ihtiyaç duyulan bilgiler tespi eder ve bunlara ulaşmak için gereken kaynakları belirler.
- Hipotezler oluşturur ve bunların analizini yaparak çözüme ulaşır.
- Çözümün sunumunu yapar (Ronis, 2001).

2.2.7. Problem tabanlı öğrenmede ölçme değerlendirme. PTÖ de bilginin oluşturulması geleneksel öğrenme anlayışından farklı olduğundan değerlendirme kıstasları da farklı ve daha komplekstir. Çünkü geleneksel yöntemlerden farklı olarak PTÖ de yalnız sonuçta ulaşılan ürünün değil tüm sürecin değerlendirilmesi gerekmektedir. Sonuçta ulaşılan ürünün değerlendirmesi yapılırken öğrenenin açıkladığı çözümün, senaryodaki problemin çözümüyle ne kadar uyum sağladığına bakılmaktadır. Bu değerlendirme biçiminde hedefe ulaşabilmek için ezber yapılmış bilgilerin aksine bilgilerin etraflıca öğrenilip öğrenilmediğinin ölçümü yapılmalıdır (Davis ve Harden, 1999).

PTÖ yaklaşımına göre yapılan çalışmaların değerlendirilmesi için iki biçimde çalışma yapmanın gerekliliği vurgulanmaktadır (Yaman, 2003). Bunların biri; öğrenenin uygulama alanındaki potansiyelini gösteren klasik testler, ikincisi ise gözlem tekniğidir. Gözlem tekniğinden faydalananarak öğrenenin bağımsız gelişimi izlenmektedir. PTÖ de değerlendirme yalnız ortaya çıkan öğrenme ürününe göre yapılmamaktadır. Değerlendirme sürecinde öğrenci gelişim dosyaları, raporlar, öğrencilerin öğrenmeleri yansıttığı kavram haritası, poster ve proje gibi etkinliklerle

çoklu teknikler kullanılmaktadır. Öğretmenin öğrenciyi teşvik etmesi için değerlendirme sürecini öğrenen için anlamlı şekilde düzenlemelidir (Erdem, 2005).

PTÖ yaklaşımının teknoloji ile harmanlanmasının farklı öğrenme ve öğretme anlayışları sunabilen entegre bir yaklaşım olabileceği ifade edilmektedir (Donelly, 2010). Harmanlanmış PTÖ yaklaşımı ve Web 2.0 araçları işbirlikli çalışan öğrencilerin gelişimini arttırmaktadır. Bu biçimde tasarlanan zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine yardımcı olabileceği ifade edilmektedir (Taradi, S., Taradi, M., Radic ve Pokrajac, 2005). Bu çalışmada zenginleştirilmiş öğrenme ortamı için PTÖ ye dayalı dijital hikâye anlatımından yararlanılmıştır.

2.3. Dijital Hikâye

2.3.1. Dijital hikâye nedir? Geçmişten günümüze hikâye aktarımı eğitim materyali olarak kullanılma özelliğini korumaktadır. Hikâye aktarımı uygun bir sıralama boyunca dil ve jestlerden yararlanılarak geçmişten geleceğe her dönemin gerçek veya gerçek dışı olacak şekilde anlatılmasıdır (Chung, 2007).

Tarih boyunca farklı şekillerde bilgiyi, derinliği ve değerleri aktarmak için kullanılan hikâye anlatımı günümüzde kullanımı oldukça yaygınlaşan teknoloji aracılığı ile dijital ortama taşınmıştır (Sadık, 2008). Robin (2008), dijital hikâyeyi, geleneksel olarak yapılan hikâye aktarımını metin, resim, müzik ve video benzeri dijital öğelerle birleştiren etkili bir eğitim aracı olarak tanımlamaktadır. Dijital hikâye, hikâye ile uyumlu metin, film, animasyon ve müzik gibi bileşenlerin türlü yazılımlar yoluyla birleştirilerek tekrar düzenlenip paylaşıldığı bir aktarım aracıdır (Meadows, 2003). Dijital hikâye ile ilgili pek çok farklı tanım olmasına rağmen genellikle tanımların birçoğu resim, ses kaydı, video benzeri dijital çoklu ortam bileşenlerini hikâye anlatma sanatı ile birleştirme fikri etrafında dönmektedir (Robin, 2006). Ohler (2008), Sınıfta Dijital Hikâye Anlatımı adlı kitabında hikâye anlatımını geleneksel bir hikâyenin bilgisayar, ses kaydedici ve video kamera gibi kişiye ait dijital argümanlar ile harmanlanan üretici bir süreç şeklinde aktarmaktadır. Dijital hikâye anlatımı teriminin ilk kullanımlarından biri 1980'lerde film yapımcısı, oyuncu ve hikâye anlatıcısı Dana Atchley tarafından yapıldı. Dana Atchley ve Joe Lambert

1994 yılında Dijital Hikâye Anlatım Merkezini (Center for Digital Storytelling) kurdular. 2015 senesinde merkez Hikâye Merkezi (Story Center) adını aldı (Story Center, 2018). Merkez dijital hikâyenin yedi bileşenini belirlemiştir. Bileşenler bakış açısı, dramatik bir soru, duygusal içerik, seslendirme yeteneği, hikâye müziğinin gücü, sade içerik ve ilerleme hızı olarak sayılabilir. Bu bileşenler Robin (2009) tarafından özetlenmiştir.

Son zamanlarda Houston Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde bir grup dijital hikâyelerin eğitim amaçlı kullanılması bağlamında çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışma ekibi “<http://digitalstorytelling.coe.uh.edu/index.cfm>” adresi ile erişilen bir web sitesi kurmuştur. Bu site dijital hikâyelerin eğitsel amaçlı kullanılmasını dikkate almış ve devamlı güncellenmektedir. Bununla birlikte dijital hikâye etkinliklerini eğitim çalışmalarına dâhil etmek isteyen öğretmenler için öğretim, öğrenciler için de öğrenme aracı olan kaynak görevi görmektedir (Buckner, 2015).

2.3.2. Dijital hikâye türleri. Eğitsel alanlarda, öğrenenler ve öğrenenler okulöncesi eğitimden üniversiteye kadar akıllarına gelebilecek tüm konularda dijital hikâye türleri üretebilmektedir (Meadows, 2003; Robin, 2016; Yang ve Wu, 2012). Dijital hikâyeler, dijital okuryazarlık becerisi kazandırma, öğrenme motivasyonunu artırma, öğrenme farkındalığı kazandırma gibi yararlar sağlayabileceği için eğitimde kullanılması önerilmektedir (Barret, 2009; Howel ve Howel, 2003).

Konu türüne göre bilgilendirici, öğretim sebebiyle, isteklendirici, gösteri sebebiyle hakiki veya kurgusal biçimde kişisel deneyimlerin aktarımı olarak kullanılabilir (Robin, 2009). Alan yazında farklı araştırmacılar tarafından birçok dijital hikâye türü sınıflandırması yapılmıştır (Garrety, 2008; McLellan, 2007; Nilsson, 2008; Robin 2006). Dijital hikâyeyi kullanma biçimine göre kategorize eden Garrety (2008) dijital hikâyeyi dijital öğrenme, proje tabanlı, sosyal adalet ve kültür ile kişisel yansıma biçimde beş tür olarak açıklamıştır. Nilsson (2008) ise özelliklerini baz alarak *betimleyici*, *tanımlayıcı hikâye*, *tartışmacı hikâye*, *dramatik hikâye* ve *ritmik, lirik* olarak altı türde ifade etmiştir. Robin (2006) dijital hikâye türlerini, *bilgilendiren ve öğretici hikâyeler*, *kişisel hikâyeler*, *tarihi olayları inceleyen hikâyeler* olarak üç ana başlıkta toplamıştır. Başlıkların açıklamaları

aşağıda verilmiştir. Bilgilendiren ve öğretici hikâyeler: Bu hikâye türü bir konuya ait bilgilendirmeyi kapsamaktadır. Matematik ve fen, sanat, öğretim teknolojisi ve sağlık eğitimine kadar birçok disiplinde bilgi aktarımı için hazırlanmaktadır.

Bilgilendiren ve Öğretici Hikâyeler: Bu hikâye türü bir konuya ait bilgilendirmeyi kapsamaktadır. Matematik ve fen, sanat, öğretim teknolojisi ve sağlık eğitimine kadar birçok disiplinde bilgi aktarımı için hazırlanmaktadır.

Kişisel Hikâyeler: Bu tür hikâyeler kişinin yaşamındaki önemli olayların aktarımını içermektedir. Bu türde durumlar, duygular ve fikirler aktarılırken kişisel bakış açısı önemlidir. Eğitim ortamlarında ise hikayeyi oluşturan ile hikayeyi gören farklı geçmişe sahip öğrenciler arasında empati oluşmasını sağlamaktadır.

Tarihi Olayları İnceleyen Hikâyeler: Bu tür hikâyeler tarihteki önemli olayları konu almaktadır. Öğrenciler tarihi fotoğraflar, gazete haberleri gibi materyalleri ele alarak geçmiş olaylara anlam katabilmektedir.

2.3.3. Dijital hikâye hazırlama süreci. Dijital hikâye hazırlama sürecindeki takip edilen adımların sayısı ve aşamaları alan yazında çeşitlilik göstermektedir. Robin (2016) bu aşamaları, konunun belirlenmesi, belirlenen konu ile ilgili araştırma yapılması, senaryonun ilk taslağının oluşturulması, senaryo ile ilgili geri bildirim alınması, senaryonun düzenlenmesi, görsel materyallerin belirlenmesi ve eklenmesi, telif hakkında dikkat edilmesi, hikâye panosunun hazırlanması, ses kaydının hazırlanması, müzik eklenmesi, dijital hikâyenin oluşturulması, dijital hikâyenin paylaşılması şeklinde on iki aşama olarak sıralamıştır. Jakes ve Brennan (2005) dijital hikâyeyi hazırlama adımlarını Şekil 2 deki gibi altı adımda açıklamıştır.



Şekil 2. *Dijital Hikâye Hazırlama Adımları* (Jakes & Brennan, 2015)

Yazım Süreci: Dijital hikâye oluşturma sürecinin ilk adımı belirlenmiş konu ile ilgili gerçek veya kurgu yoluyla hikâyenin yazılmasıdır. Yazılan taslak senaryolarda hikâyenin bir ana fikrinin olmasına dikkat edilmelidir (Robin, 2007). Hazırlanacak hikâyenin

türüne göre öğrenciler konu seçimi için araştırma yapabilir veya kişisel deneyimleri doğrultusunda belirleyebilirler. Bilgilendirici ve öğreten veya tarihi türde bir hikâye oluştururken internet veya farklı biçimlerde araştırma yapmak önemli iken kişisel hikâyeler için öğrenciler kendi yaşadıkları yaşantılardan yararlanabilirler (Jakes ve Brennan, 2005).

Senaryo Hazırlama: Yazım sürecinden sonraki adım senaryonun hazırlanmasıdır. Hazırlanacak senaryo hikâye için gerekli bileşenlerin ana temasını barındırdığından senaryo hikâyenin temelini oluşturmaktadır. Senaryolardan dijital öykü oluşturulması, öyküyü daha enteresan yapmak için değil multimedya bileşenleri ile hikâyeyi derinleştirip anlam katmak için fayda sağlamaktadır (Jakes ve Brennan, 2005).

Hikâye Panosu Hazırlama: Bu adımda senaryo kurgusunun dijital bileşenler ile birleştirildiği görsel taslak hazırlanır. Senaryodaki görsel materyallerin ne şekilde kullanılacağına belirlendiği bir yönetim aracıdır. Öğrencilerin yapmak istemediği, gereksiz gördüğü, sıkıcı bulduğu bu kısım dijital hikâye için gerekli bir bileşendir (Jakes ve Brennan, 2005).

Çoklu Ortam Bileşenlerini Ekleme: Bu adımda öğrencilerin internet aracılığıyla ulaştığı senaryolarına eklemeyi düşündükleri ses, müzik, resim benzeri bileşenler veya bilgisayar, fotoğraf makinesi, ses kaydetme cihazı gibi kendi araçlarıyla elde ettikleri çoklu ortam bileşenleri oluşturulup hikâye panosunda belirlenen kısımlara eklenir (Jakes ve Brennan, 2005). Hikâye için araştırma sırasında belirlenen çoklu ortam bileşenlerinin senaryo ile uyumlu olmasına ve karşı tarafın ilgisini çekebilecek özellikte olmasına dikkat edilmelidir. İnternet veya farklı yollar aracılığıyla elde edilmiş görüntü veya ses öğeleri bilgisayar yazılımları ile düzenlenmek için bilgisayara aktarılmalıdır (Barret, 2009).

Dijital Hikâyenin Oluşturulması: Bu adımda hikâye senaryosu, düzenlenmiş ses görüntü gibi çoklu ortam bileşenleri uygun bir yazılım aracılığı ile dijital hikâyeyi oluşturmak üzere bir araya getirilirler. Dijital hikâyeyi hazırlamak için Microsoft Photo Story, Movie Maker, IMovie benzeri yazılımlar ya da Wevideo (www.wevideo.com) gibi web tabanlı yazılımları ücretsiz bir şekilde video düzenlemek amacıyla kullanılabilir (Robin ve McNeil, 2012).

Dijital Hikâyenin Paylaşılması: Öğretim materyali olarak oluşturulmuş videoların sınıf ortamında veya çevrimiçi ortamda paylaşılıp kullanılmaya başlandığı adımdır. Paylaşım sonrası yapılan kendini değerlendirme, akranını değerlendirme ve öğretmenin değerlendirmesi ile hazırlanmış dijital hikâyeler ile ilgili geri bildirim alınarak gerekli görülen düzeltmeler yapılabilir. Ayrıca paylaşılan hikâyelerin öğrencilerin birbirlerine daha anlayışlı olmasını kolaylaştırdığı belirtilmektedir (Jakes ve Brennan, 2005; Robin ve McNeil, 2012).

2.3.4. Dijital hikâye oluşturma araçları. Günümüzde gelişen teknoloji ile tablet, bilgisayar ve akıllı telefon kullanımının artmasına bağlı olarak dijital hikâye üretimi için ücretsiz kullanılabilen maliyeti az olan yazılımlar geliştirilmiştir. Gelişmiş az maliyetli ve kullanımı kolay bu multimedya düzenleyici yazılımları dijital hikayeyi, kompleks içerik ve duyguları farklı yollarla aktarabilen sağlam bir öğretim materyali konumuna getirmektedir (Kim ve Li, 2021). Dijital hikâye oluşturmak için faydalanabilecek yazılımlar, masaüstü ve dizüstü bilgisayarlarda kullanılabilenler, yeni nesil cihazlar üzerinde kullanılabilenler ve internet ortamında kullanılabilenler olarak üç kategoride incelenmektedir (Robin ve Mcneil, 2013).

Tablo 1.

Dijital Hikâye Oluşturma Araçları

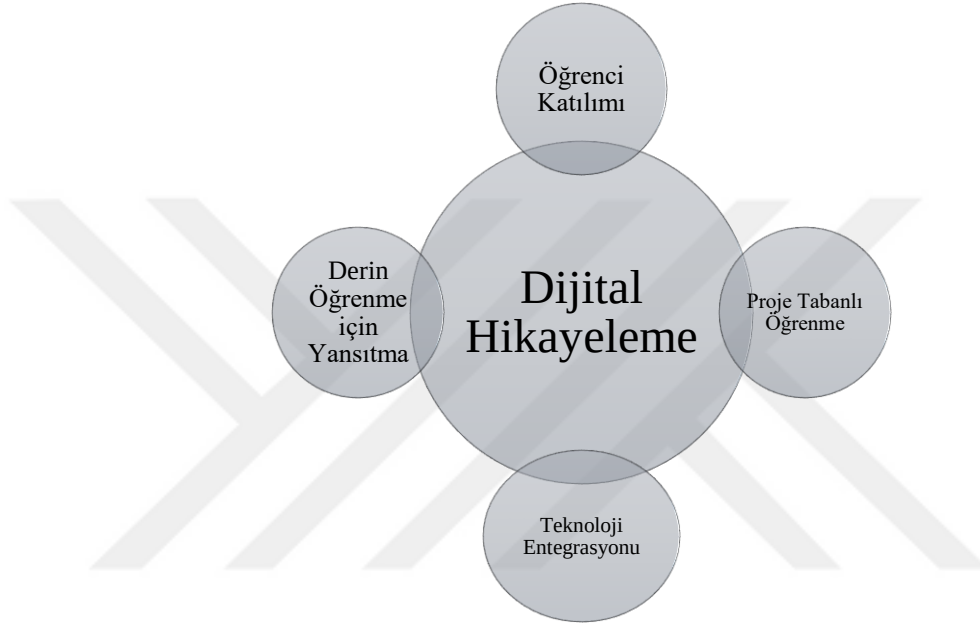
Dijital Hikâye Oluşturma Ortamı	Dijital Hikâye Oluşturma Yazılımları
Masaüstü ve dizüstü bilgisayarlar	MS Photo Story 3, Windows Movie Maker, Adobe Premiere Elements, Audacity, MS PowerPoint, Imovie
Yeni Nesil Cihazlar	Story Creator, StoryKit, Storyrobe, Draw Me a Story, Fotobabble, iMovie for Ipad, iTalk, Com-Phone Story Maker
Web 2.0 Araçları	Wevideo, Animato, Creaza, Prezi, StoryBird, StoryJumper, Powtoon, VoiceThread

Dijital hikâye oluşturma yazılımlarından yararlanırken kullanacak öğrencilerin teknik yeterliliği dikkate alınmalıdır. Öğrenenlerin dijital hikaye hazırlaması için kullanabilecekleri kolaylıkta pratik bir yazılım seçmesi kullanımı karmaşık yazılımlara göre daha iyi sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilir (Educause Learning Initiative, 2007). Bu açıdan bakıldığında Story Jumper yazılımı kullanımı basit olması ve ücretsiz kullanılabilmesi sebebiyle Web 2.0 araçları içinde dikkat çekmektedir. Hareketsiz dijital öğeler ve metin eklenerek hikâyeler oluşturulabileceği gibi fotoğraf ekleme, ses ekleme gibi fırsatlar sunmaktadır. Bunun yanında eklenen fotoğrafları düzenleme, anlatım kaydetme, başlangıç ve bitiş kapağı oluşturma, görsel ve geçiş efektleri ekleme, içinde bulunulan sınıf arkadaşları ile paylaşma gibi özellikleri bulunmaktadır.

2.3.5. Eğitimde dijital hikâye kullanımı. 21. Yy.da eğitimciler, yeni nesil için teknoloji kullanımının eğitimde etkili olacağına ve eğitim amaçlarına ulaşılmasını kolaylaştıracağına inanmaktadır. Teknoloji öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki olumlu etkileri incelemek amacıyla öğretmenler tarafından sınıflarda kullanılmaktadır. Pek çok öğretmen öğrencilerinin bilgiyi dönüştürmeyi, değerlendirmeyi ve sunmayı öğrenmeleri için multimedya araçlarını eğitime entegre etmektedir. Dijital Hikâyeler de öğrenmeyi destekleyen bu multimedya araçlarından biridir (Alismail, 2015). Dijital hikayeler, belirlenen öğrenme hedeflerine ulaşmak için uygun öğretim durumlarının tasarımına odaklanan, şablon tabanlı bir yaklaşımdan yararlanan uyarlanabilir bir mekanizma ile karakterize edilen karmaşık bir öğrenme kaynağıdır (Gaeta vd., 2014). Dijital hikâyelerin eğitimde kullanılması, öğrenciler için alıştırma ve eğitimi daha çeşitli, kişiselleştirilmiş, çekici ve gerçekçi hale getirebilir. Ayrıca öğrencilerde ilgi uyandırmak ve onları uğraşa bulunmaya sevk etmek için yeni bir yol sunmaktadır (Van Gills, 2015).

Dijital hikâyeler, toplumun öğrencilerden 21. yy da bilmelerini ve gerçekleştirmelerini umduklarının çoğunu kapsayan güçlü bir öğrenme deneyimi olarak değerlendirilmektedir. Öğrencilerin etkin bir şekilde iletişim kurmak için en son teknolojiyi kullanarak 21. yy okuryazarlık becerilerini kazanmaları, dijital hikâye oluşturulması sürecine aktif olarak katılan öğrenciler tarafından daha kolay

olmaktadır (Jakes ve Brennan, 2005). Jakes (2006), dijital hikâye kullanılarak yapılan eğitim sürecinin, 21.Yy. becerileri olarak ifade edilen becerilerin nerdeyse tamamını karşılayacağını ifade etmektedir. Barret (2006) a göre dijital hikâye anlatımı; öğrenenin dâhil olması, derin öğrenme için yansıtma, proje tabanlı öğrenme ve teknoloji entegrasyonu olarak dört stratejiyi bir araya getirmektedir. Bu stratejiler Şekil 3 de gösterilmektedir.



Şekil 3. Öğrenci Merkezli Öğrenme Stratejileri Yakınsaması (Barrett, 2006)

Dijital hikâye hazırlama hakkında farklı araştırmacıların çeşitli görüşleri mevcuttur (Barret, 2009; Lambert, 2010; Robin, 2008). Lambert (2010), hikâye hazırlama aşamalarını; *bakış açısı geliştirme, duyguyu belirleme, anı belirleme, hikâyeyi görme, hikâyeyi duyma/dinleme, hikâyeyi birleştirme, senaryo yazma, hikâyeyi paylaşma* olacak biçimde sekiz adımda ifade etmiştir. Barret (2009) ise hikâye hazırlama aşamalarını ses öğelerini vurgulayan altı adım olarak açıklamaktadır. Robin (2008), dijital hikâyeleme ile birlikte öğretmenlerin günümüz sınıflarındaki değişimi fark edebildiklerini ve değişen öğrenci beklentilerine daha iyi uyum sağlayarak modern sınıf etkinliklerini yansıttıklarını belirtmiştir.



Şekil 4. Eğitimde Dijital Hikâyeleme Yakınsaması (Robin, 2008)

2.3.6. Dijital hikâye ve matematik eğitimi. Dijital hikâyeler ilk olarak insan bilimlerinde öğrenme için kullanılmış olsa da, gerçek, ilgili ve ilgi çekici bağlamlarda matematiksel yetkinliği geliştirmek için etkili bir öğrenme stratejisi olabileceği belirtilmektedir (Jonassen, 2003; Schiro, 2004). Eğitimciler ilk olarak öğrencilerin okuma yazma becerilerinin ve dil gelişimlerinin sağlanmasını sorun olarak kabul etse de son zamanlarda problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi fikri de dikkate alınmaktadır (İncikabı, 2015). Albano ve Pierri (2017), hikâye problemlerinin problem çözmenin en yaygın uygulaması olduğunu ve PISA (Programme for International Student Assessment) matematik okuryazarlığının gerekliliklerine uygun olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca hikâye problemlerinin eğitsel gücünün ve dijital hikâye anlatımının öğrencinin de aktif katılımıyla birlikte daha iyi bir öğrenme sağlayacağı varsayılmaktadır (Albano ve Pierri, 2017).

Dijital hikâye ile çalışan öğrencileri izleyen bilim insanları sorun çözme ve hükme varma aşamalarına öğrencilerin kayda değer biçimde katıldığını ifade etmektedir (Chung, 2007). Hikâye kullanımı matematik dersinde popüler olan bir yöntem değildir. Çoğu matematik dersi yüz yüze öğretim ile öğretmenin yaptığı kısa açıklamalardan ve ardından öğrencilerin kendi çalışmalarında benzerlerini yaptığı bir

dizi örnekten oluşmaktadır. Bir problem çözme söz konusu olduğunda bile nadiren bir hikâye eşlik etmektedir (Zazkis ve Liljedahl, 2019). Bir matematik dersine hikâye anlatımı getirmek, zor kavramları akılda kalıcı bir şekilde tanıtmaya veya açıklama öğrencileri matematiksel aktiviteye dâhil etme gibi yararlar sağlamaktadır. Bu nedenle hikâye problemi, somut ve gerçekçi durumlar içinde bağlamsallaştırılan, öğrencinin bilgisine dâhilinde aşına olduğu matematiksel bir problem olarak ifade edilmektedir (Albano ve Pierri, 2017).

2.4. 21.Yy. Becerileri

2.4.1. 21.Yy. becerileri nelerdir? Alan yazında 21.Yy. becerileri ile ilgili farklı görüşler bulunmakla birlikte genel bir eğilim mevcuttur. Bu çalışma kapsamında çeşitli kuruluşlar tarafından belirlenip sınıflandırılmış 21.yy becerilerinden çalışmanın amacına uygun olanların üzerinde durulacak ve açıklanacaktır. P21 becerilerinin tespit edilmesi ve bu becerileri temel alan eğitim programları geliştirme üzerine çalışmalar sürdürmekte olan önemli bir kuruluş olarak kabul edilmektedir. Bu kuruluşun farklı kuruluşlar, şirketler, eğitim uzmanları ve iş insanları ile birlikte çalışmaları sonucu ürettikleri P21 yeterlilikler ve beceriler çerçevesi öğrencilerin iş ve günlük yaşamlarında başarılı olmaları için edinmeleri gereken eleştirel düşünme, sorun çözme, işbirliği gibi becerileri, bilgiyi ve uzmanlığı ifade etmektedir (P21, 2019)

P21 çerçevesi, temel dersler ve 21.yy konularını kapsayan kariyer ve hayat becerileri, öğrenme ve inovasyon becerileri, dijital okuryazarlık becerilerini ele almaktadır. Ayrıca bunları destekleyen sistemleri ölçümleri sonuçlandırma ve yorumlama, eğitim sistemi ve programı, nitelikli iş gücü üretmek ve öğrenim alanı olarak belirtilmektedir (P21, 2019). P21 çerçevesinde ele alınan beceriler şekilde gösterilmiştir.

Kariyer ve Hayat Becerileri	Öğrenme ve İnovasyon Becerileri	Dijital Okuryazarlık Becerileri
• Uyumluluk ve entegrasyon • İnisiyatif ve özyönlendirme • Toplumsal ve kültürler arası iletişim • Üreticilik ve hesap verebilirlik • Önder olabilme ve mesuliyet alma	• Üreticilik ve inovasyon • Kritik düşünme, sorun çözme • İletişimde açık olma • İşbirlikçi olabilme	• Bilgi okuryazarlığı • Kitle iletişim araçları okuryazarlığı • Bilişim ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı

Şekil 5. 21.yy Becerileri (P21, 2019)

Kariyer ve hayat becerileri, kişilerin iş ve günlük hayatlarında başarıya ulaşabilmek amacıyla edinmeleri gerekli yetenekleri belirtmektedir. Bu yetenekler, meslekteki farklı rol ve sorumluluklara uyum sağlama, değişken ortamlarda etkin çalışabilme, geribildirimleri etkin kullanma, başkaları ile uyumlu ve etkili çalışma, amaç belirleyip amaçlara ulaşmak için zamanı etkili kullanarak taktiksel yaklaşma, özenli ve olumlu bir iş etiği sergileme, bireylerin farklı fikirlerine saygılı olma, bireyleri belirlenen amaçlara yöneltmek için sosyal kültürel becerileri ve sorun çözme becerisini kullanabilme, ortak amaca ulaşmak için planlı çalışma ve başkalarını yönetme, bilgiyi paylaşma becerilerini ifade etmektedir.

Öğrenme ve inovasyon becerileri, yaratıcı fikir yürütmeyi, iş hayatında iş arkadaşlarıyla yaratıcı biçimde çalışabilmeyi, öğrenilenleri ve yenilikler eyleme dökkebilmeyi ifade etmektedir. Bu beceriler, beyin fırtınası gibi düşünce üretme tekniklerini kullanma, yaratıcı atılımları geliştirmek için fikirleri tanımlama, analiz etme ve değerlendirme, kritik düşünme ve sorun çözebilme, kompleks argümanları değerlendirme, eleştirme, farklı fikirleri karşılaştırma, analiz etme, değerlendirme, öğrenme tecrübeleri üzerine yansıtıcı düşünme, aynı amaç için istekli ve işbirlikçi çalışma, konuşma ve yazma esnasında fikirlerini açık ve etkili biçimde belirtme becerilerini ifade etmektedir.

Dijital okuryazarlık becerileri, öğrencilerin bilgiyi kullanabilmesini ve yönetebilmesini, medya ürünleri üretebilmesini ve teknolojiyi etkin kullanabilmesini ifade etmektedir. Bu beceriler, bilgiye ulaşmak ve bilgiyi oluşturmak için bilgi iletişim teknolojilerini kullanabilme, bilginin araştırılması düzenlenmesi için teknolojiden yararlanma, bilgiye ulaşmada etik ve telif hakları konusunda bir anlayışa sahip olma, bilgi okuryazarı olma, birden çok kaynak ile bilgiye ulaşma ve bu bilgiyi düzenleyip eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirme, medya okuryazarı olma, medya ürünlerinin yapılış sebeplerini analiz etme, kitle iletişim araçlarını tanıyıp kullanabilme, medya ürünleri üretebilme becerilerini ifade etmektedir (P21, 2019).

2.4.2. Türkiye'de 21.Yy. becerileri. Türkiye Cumhuriyeti Mesleki Yeterlilik Kurumu Başkanlığı (MYK) tarafından 2015 yılında Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi kapsamında oluşturulan Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) öğrenen konumunda olanların edinmeleri gerekli yetenek ve yeterlilikleri içerecek şekilde hazırlanmıştır. TYÇ'nin esas amacı ülkemizde bulunan bütün becerilerin belirlenerek gruplandırılması, bu sayede beceriler arasındaki transferi ve gelişmeyi tanımlayacak bütüncül bir biçim oluşturmak olarak ifade edilmektedir (MYK, 2015). Açıklanan hedefe binaen sekiz anahtar yetkinlik belirlenmiştir. Bu yetkinlikler; anadili doğru kullanabilme, yabancı diller ile konuşabilme, fen ve matematikte yetkin olma, sayısal yetkinlik, nasıl öğrenileceğini kavrama, risk alma ve girişimci olma düşüncesi, toplumsal ve kamusal yeterlikler, kültürünün farkında olma olarak belirtilmektedir (MYK, 2015, s. 23).

21.yy ile birlikte hızla gelişen teknoloji, kültürel, sosyal ve ekonomik değişimler öğrencilerden beklenen vasıfların değişmesine neden olmuştur. Bu değişimler eğitim alanında da bir güncelleme ve yenileme gerektirmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2017-2018 senesi itibarıyla uygulanacak öğretim programlarında tanımlanmış temel yetenekleri Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde belirtilmiş anahtar yeterlilikler, Milli Eğitim Kalite Çerçevesi ve 21.yy becerileri doğrultusunda güncellemiştir (MEB, 2017). Müfredat içine örtük biçimde yerleştirilmiş 21. yy becerileri “anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim,

matematik yeterliği, bilim ve teknoloji yeterliği, dijital yeterlik, öğrenmeyi öğrenme, inisiyatif alma ve girişimcilik algısı, sosyal ve kamusal yeterlikler, kültürel farkındalık ve ifade” olmak üzere dokuz başlıkta ifade edilmiştir (MEB, 2017). Öğretim programlarında güncellenen becerilerden matematikte yetkin olma, bilim ve teknoloji yetkinliği ve sayısal yetkinlik 21.Yy. becerileri içerisinde önemli bir yere sahiptir. 21.Yy. becerilerinde üç ana beceri olarak ifade edilenlerden biri matematiktir. Bu sebeple matematik becerisi kazandırmak en önemli konulardan biri olarak görülmektedir (P21, 2015). Ayrıca yine üç ana beceriden olan teknoloji yeterliliği ve dijital yeterlilik çağın gereklerini karşılaması yönünden en çok ön plana çıkan beceridir. Bu sebeple 21.Yy. becerileri araştırmacıları öğrencilerin 21. Yy. becerilerini edinmelerinde özellikle eğitim teknolojilerine dikkat çekmektedir. Bir eğitim teknolojisi aracı olarak dijital hikâye anlatımı kullanımının da eğitime yansımalarından biri 21.Yy. becerilerini geliştirmesi olarak gösterilmektedir (Robin, 2008). Bilgisayarca düşünme, uluslararası alanda yeni öğrenme becerileri arasında yerini almaya başlayan yeni bir 21.Yy. becerisi olarak ifade edilmenin yanında öğretim programlarında ve araştırmalarda da yer almaktadır (Einhorn, 2012; Üzümcü ve Bay, 2011).

2.4.3. Bilgisayarca düşünme becerileri nelerdir? Bilgisayarca düşünme, uygulama ve algoritmik düşünme becerisini kullanarak sorunu çözme sürecidir. Bir sorunu açıklama, anlama ve sorunun çözümüne yönelik olarak algoritmaları ortaya koyma biçimidir (Thomas, Odemwingie, Saunders ve Watlerd, 2015).

Bilgisayarca düşünme, kritik düşünme, algoritmik düşünme, yaratıcılık, işbirlikli çalışma ile birlikte sorunların çözümünde ihtiyaç duyulan dijital teknolojiyi kullanabilme ve bu uygulamaların yaşama aktarılmasını kapsamaktadır. Bu sebeple diğer tüm temel işlem becerileri gibi tüm yaş gruplarının sahip olması gereken becerilere bilgisayarca düşünme becerisinin de dâhil edilmesi gerekmektedir (International Society for Technology in Education [ISTE], 2015).

Seymour Papert tarafından 1980 yılında yayımlanmış “Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas” isimli kitapta bilgisayarca düşünme ilk kez kelime olarak geçmiş ancak tanımlaması yapılmamıştır (Papert, 1980). İlk tanımlaması

Wing (2006) tarafından yapılmıştır. Bu tanımlamada bilgisayarca düşünme, sistem tasarımı, soruna çözüm üretme ve birey davranışlarını açıklamayı ele alan düşünme olarak ifade edilmektedir (Wing, 2006). Günümüzde bilgisayarca düşünme, sistematikleşmiş süreçleri kolaylaştırmada etkili bilişsel bir beceri olarak tanımlanmaktadır (Denning, 2017).

Bilgisayarca düşünmenin eğitimdeki hedefi olarak öğrencilerin bilgisayar alanında gelişmesi ile birlikte bu yetkinliği diğer derslerde de kullanabilmesi gösterilmektedir (ISTE, 2015). Bilgisayarca düşünme, kritik düşünme ve sorun çözme becerisi, öğrencilere akademik olarak katkı sağlarken hayatlarında karşılaştıkları problemlere farklı çözümler üretmeleri noktasında da avantaj sağlamaktadır (Korkmaz, Karaçaltı ve Çakır, 2018).

Literatür incelendiğinde PTÖ, dijital hikaye ve bilgisayarca düşünme becerileri bağlamında yurt içi ve yurt dışında çalışmalar yapıldığı görülmektedir.

2.5. İlgili Yurt İçi Araştırmalar

Bu kısımda araştırmanın hedefi doğrultusunda “ Problem Tabanlı Öğrenme”, “Dijital Hikâye” ve bu ana başlıklarla birlikte ele alınmış “21. Yüzyıl Becerileri” konularında ulusal çalışmalara yer verilmiştir.

2.5.1. Problem tabanlı öğrenme ile ilgili yapılan yurtiçi araştırmalar.

Cantürk-Günhan (2006), doktora tezi çalışmasında probleme dayalı öğretimin matematik derslerine uygulanabilirliğini incelemeyi amaçlamıştır. Deneysel bir çalışma olan bu araştırmanın katılımcılarını 2005-2006 senelerinde özel bir okula devam eden yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada bir sınıf deney bir sınıf kontrol sınıfı olarak belirlenmiştir. Çalışma süresince araştırmacı ilk olarak senaryonun genel özele verildiği modülleri hazırlamıştır. Araştırmacı hedef konuyu “Açılar ve Çokgenler” ünitesi olarak belirlemiştir. Uygulamaya başlamadan önce konu ile ilgili araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi, geometrik düşünme düzeylerini belirleyen testler ön test olarak uygulamıştır. Daha hazırlanan modülleri oturumlar halinde deney grubu öğrencileri ile birlikte yürütmüştür. Uygulama altı

hafta sürmüştür. Araştırmacı sonunda ulaşılan veriler probleme dayanan öğretimin öğrenenlerin geometrik düşünme düzeylerinin artmasını sağladığı, geometriye karşı yeterlilik inançlarını pozitif etkilediği sonucunu göstermiştir. Bunun yanında öğrencilerin eleştirel fikir yürütme becerilerinin geliştiği ve matematiğe olumlu tutum geliştirdiği ifade edilmiştir.

Çakır ve Aztekin (2016), çalışmalarında problem tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersine ilişkin kaygı ve motivasyon düzeylerini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma bir karma yöntem araştırması olup gömülü desen ile desenlenmiştir. Bir devlet okulunda gerçekleştiren araştırmanın bulgularında deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının artmış olduğu fakat kaygı düzeyinde bir fark oluşturmadığı ifade edilmiştir.

Uslu (2006), çalışmasında probleme dayalı öğretimin ortaöğretim öğrencilerinin matematik başarısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Deneysel bir çalışma olan bu araştırmanın katılımcılarını 2005-2006 eğitim öğretim döneminde bir devlet lisesine devam etmekte olan kırk 10. Sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Dört hafta boyunca deney sınıfı ile probleme dayanan öğretim, kontrol sınıfı ile geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırmacı uygulanan yöntemin etkililiğini belirlemek için ölçeklerle toplanan veriler ile probleme dayanan öğretme tekniğinin matematik dersine karşı düşünceleri ve matematik dersi başarısını anlamlı biçimde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Çakır (2007), tez çalışmasında “İlköğretim 7. Sınıf matematik dersinde çember ve daire konusunun öğretiminde problem tabanlı öğrenme modelinin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi” adlı bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2006-2007 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunda öğrenim gören kırkiki yedinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma da deneysel desen ve görüşme tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerden 21 i ile kontrol grubu olarak klasik yöntem ile derslere devam edilerken 21 deney grubu ile problem tabanlı öğretim yöntemi ile dersler yürütülmüştür. Araştırmanın bulgularına uygulanan başarı testi, tutum ölçeği, görüşme formu analiz edilerek ulaşılmıştır. Araştırmanın sonucunda araştırmacı problem tabanlı öğretimin matematik başarısının arttırdığı, olumlu tutum gelişmesine yardımcı olduğu bilgilerin kalıcı olmasını sağladığı bulgularına ulaşmıştır.

Özgen ve Pesen (2010), çalışmalarında probleme dayalı öğretim yöntemi ile yapılan matematik derslerinde öğrencilerin problem çözme becerilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu 2006- 2007 eğitim öğretim yılında bir devlet lisesinde öğrenim gören yirmiiki 9.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmalar öğrencileri 4 veya beş kişilik gruplara ayırmış ve gruplardan daha önce bilgi verilen “sıralı ikili” ve “kartezyan çarpım” konusuyla ilgili hazırlanmış senaryoları içeren çalışma yaprakları üzerinde çalışmalarını istemişlerdir. Nitel bir araştırma olan bu araştırmanın verileri betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmacılar analiz sonucunda öğrencileri problemi anlayabilme, çözebilme ve değerlendirebilme aşamalarında yaptıkları çözümlerde zorlanmadıkları ve öğrenmenin beklendiği biçimde olumlu gerçekleştiği bulgularına ulaşmışlardır. Ayrıca bu yaklaşımın öğrencilerin işbirlikli çalışmalarını ve kendilerini ve birbirlerini değerlendirme de destekleyici olduğu ifade edilmiştir.

Biber ve Başer (2012), çalışmalarında problem tabanlı öğrenme modelini uygulayan üniversitelerde görevli eğitimcilerin ve öğrenenlerin uygulamaya dair fikirlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın katılımcılarını Dokuz Eylül Üniversitesinin farklı fakültelerinde problem tabanlı öğrenme modeli uygulayan 24 öğretim üyesi ve 27 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın verileri araştırmacıların kendi geliştirdiği iki görüşme belgesi aracılığı ile toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretim üyelerinin ve öğrenim görenlerin görüşlerinin benzer olduğu ifade edilmiştir. İki grupta problem tabanlı öğrenmenin, öğrencilerin kazanımları elde etmesinde etkin bir yöntem olduğu, matematiğe olumlu bakış açısı geliştirmeye yardımcı olduğu ve matematik eğitiminde verimli bir yöntem olarak uygulanabileceği görüşünde birleşmiştir. Buna karşı yine iki grupta sistemsal ve uygulamadan kaynaklı olumsuzlukların olduğunu geleneksel eğitim ile harmanlayarak uygulama yapmanın verimi yükselteceğini ifade etmiştir.

Bayram (2022), araştırmasında problem tabanlı öğrenme yönteminin öğrenim görenlerin girişimcilik seviyesindeki rolünü incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada karma yöntem tercih edilmiştir. Çalışmanın katılımcılarını Ağrı ilinde bir devlet okulunun 6.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubunun girişimcilik düzeyleri lehine anlamlı

sonuçlara ulaşılmıştır. Problem tabanlı öğrenmenin girişimcilik düzeyine katkı sağlayan bir yöntem olduğu ifade edilmektedir.

Taşoğlu ve Bakaç (2023), çalışmalarında lisans öğrenimi gören öğrencilerin, manyetizma konusunun problem tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğretiminde öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi, akademik başarı ve kalıcılık seviyesi üzerine etkisini gözlemlemeyi amaçlamıştır. Fen bilgisi öğrenimi gören 48 lisans öğrencisi çalışma grubunu oluşturmaktadır. Kontrol grubu klasik yöntem ile öğrenim görürken deney grubu problem tabanlı öğrenim yöntemi ile öğrenim görmüştür. Araştırmanın bulgularında geleneksel yöntem ve problem tabanlı öğrenme yaklaşımının akademik başarıyı eşit biçimde geliştirdiği belirtilmektedir. Bunun yanında problem tabanlı yöntem ile öğrenen öğrencilerin konuyla ilgili eleştirel düşünme becerilerinin geleneksel yöntemle göre daha fazla arttırdığı ifade edilmiştir.

Selçuk, Karabey ve Çalışkan (2011), çalışmalarında problem tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik öğretmen adaylarının ölçme ve vektörle başarısına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Öntest- son test yarı deneysel desen ile gerçekleştirilen çalışma 66 aday ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulgularında problem tabanlı öğrenme yaklaşımının ders başarılarını deney grubu lehine anlamlı derece de arttırdığı ifade edilmiştir.

2.5.2. Dijital hikâye ile ilgili yapılan yurtiçi araştırmalar. Karakoyun (2014), dijital hikâye kullanılan derslere dair öğretmen ve öğrenci görüşlerini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının hazırladığı dijital hikâye etkinliklere öğrencilere uygulanmış, görüşler incelenmiştir. Araştırmanın katılımcılarını özel bir ortaokulun kırk yedi 6.sınıf öğrencisi ve sekiz öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada ilk olarak öğretmen adayları dijital öyküleme etkinlikleri ile ilgili eğitim almış daha sonra öğrenciler ile etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın bulgularına gözlem, anket, günlük, kayıt altına alınmış çalışma görüntüleri ve öğrencilerin ortaya koyduğu ürünlerin analizi ile ulaşılmıştır. Araştırma bulgularında, uygulanan dijital hikâye çalışmalarının öğretmen adayları ve öğrencilerin 21. Yy. becerilerini olumlu etkilediği ifade edilmiştir.

Özpınar, Semirhan ve Yenmez (2017), çalışmalarında dijital hikaye anlatımı ile ilişkilendirilen matematik derslerinin ilkökul 8. sınıf öğrencilerinin akademik

başarılarına etkisini ve uygulama sürecine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın katılımcılarını 58 sekizinci sınıf öğrencisi ile onların matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Yarı deneysel çalışma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı ilk olarak matematik öğretmenine dijital hikâye oluşturma ile ilgili bilgi vermiştir. Öğrenme kazanımlarının dijital hikâye anlatımına uygun olması ve öğretmenin konuları ilgili sırayla anlatacağı için yapılan görüşmelerde “Üçgenler”, “Dönüşümsel Geometri” ve “Olasılık” alt öğrenme alanları ile ilgili dijital hikâyeler hazırlanmasına karar verilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulama öncesi konuyla ilgili bilgi düzeylerini belirlemek ve uygulama sonrası başarılarını ölçmek için araştırmacılar tarafından Başarı Testi hazırlanmıştır. Daha sonra dört hafta boyunca hazırlanan 11 dijital hikâye deney grubuna uygulanmıştır. Ayrıca araştırmacılar tarafından öğrenci ve öğretmen görüşlerine ulaşmak amacıyla görüşme belgeleri düzenlenmiştir. Araştırmanın sonunda, deney grubu sont test puanlarında anlamlı bir fark elde edilememiş olmasına rağmen puan ortalamalarının yükseldiği gözlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, dijital hikaye anlatımının, günlük yaşamla ilişkilendirmeyi kolaylaştıran, etkili öğrenme ve katılıma olanak tanıyan daha ilginç ve eğlenceli öğrenme ortamları yaratmak için güçlü bir araç olduğunu göstermektedir.

Gürsoy (2021), araştırmasında fen bilgisi öğretmenliği lisans öğrencilerine materyal geliştirmeyi öğretme adına bir dijital hikâye geliştirme deneyimi sunmayı ve bu deneyimlerin onların dijital hikaye anlatımına ilişkin görüşlerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın katılımcı grubunu 2018-2019 eğitim döneminde Adıyaman Üniversitesinde eğitimine devam eden 50 öğretmen lisans öğrencisi (41 kadın ve 9 erkek) oluşturmuştur. Nicel araştırma verileri 50 öğretmen adayından, nitel veriler ise 16 öğretmen adayından toplanmıştır. Öğretmenler bilgi teknolojileri I ve II kurslarına katılım, dijital hikâye hazırlık kursu ve fen dersi için en az iki dijital hikaye geliştirme şartını sağlayanlar içinden seçilmiştir. Öğretmenlere ilk olarak dijital hikaye oluşturma eğitimi verilmiştir. Dijital hikâyenin öğretimi ve uygulanmasından sonra öğretmen adaylarından iki adet dijital hikâye geliştirmeleri istenmiştir. Öğretmen adayları tarafından geliştirilen (fen bilgisi dersi kazanımları içinden) bir dijital hikâyenin konusu araştırmacı tarafından, ikincisinin konusu ise öğrenciler tarafından belirlenmiştir. Dijital hikâyeler oluşturulduktan sonra “Dijital

Öyküleme için 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği” ve görüşmeler ile bulgulara ulaşılmıştır. Bulgularda dijital hikayeler geliştirmenin öğretmen adaylarının öğrenme ve yenilikçilik becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde de dijital hikayeler için senaryo yazma, araştırma yapma ve çeşitli şeyleri keşfetmeye yönelik yaptıkları araştırmalar sayesinde yaratıcı düşünme becerilerinin geliştiği, problem çözme becerilerinin geliştiği belirlenmiştir. Ayrıca bazı bulgular, bazı öğretmenlerin zaman yetersizliğinden sınıfta uygulamadığını, dijital hikâyeyi uygulayan öğrencilerin ise teknik, sunum, araştırma, organizasyon ve yazma becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Bilici (2021) doktora tezi çalışmasında dijital hikâye yönteminin 10. Sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, işbirlikli düzenleme ve eleştirel düşünme becerileri üstündeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim öğretim döneminde bir devlet lisesinde öğrenim gören 64 onuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma 10. Sınıf biyoloji dersi müfredatı ele alınarak yapılmıştır. Öğrencilere müfredat ile ilgili konu verilmiş kaynak araştırmasından sonra öğrenciler hikâye panolarını ve senaryolarını oluşturmuştur. Son olarak öğrenciler “MS Photo Story 3” yazılımı ile dijital hikâyelerini hazırlamışlardır. Araştırma karma bir çalışma olup nicel ve nitel yöntemler uygulanmıştır. Araştırmanın bulgularında akademik başarı, eleştirel düşünme, işbirlikli çalışma yönünden dijital hikâye kullanılan deney grubu öğrencileri lehine anlamlı farklılıklar belirlenmiştir. Öğrenci görüşleri de bu bulguyu desteklemiştir. Dijital hikâyelerin öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırdığı, işbirlikli çalışmaya yönlendirdiği, hayal kurmayı geliştirdiği ve zevkli olmasından dolayı derse ilgiyi arttırdığı sonuçlarına ulaşmışlardır. Buna rağmen zaman yetersizliği, teknik problemler ve grup içi yaşanan sorunlar gibi olumsuzluklar belirtilmiştir.

Çelik (2021), yüksek lisans tezi çalışmasında dijital hikâye atölyelerinin ortaokul öğrencilerinin 21.yy becerilerinin gelişimi ve akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma dijital hikâyelerin farklı değişkenlerdeki etkisini tespit etmeyi amaçladığından eylem araştırması olarak yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim öğretim yılında bir devlet ortaokulunun beşinci, altıncı ve yedinci sınıfında okuyan toplam 30 öğrenci ve yine bu okulda görevli fen bilgisi öğretmeni oluşturmuştur. Çalışmaya başlarken öğrencilerden gruplar

oluşturulmuş ve belirlenen fen bilimleri kazanımlarından üçer tane dijital hikâye oluşturmaları istenmiştir. Öğrenciler kendi çizimlerini de kullanarak dijital hikâye panolarını oluşturmuştur. Daha sonra öğrenciler Microsoft Photo Story3 programı ile hikâyelerini hazırlamıştır. Veri toplamak için belirlenmiş 21.yy becerileri anketi, görüşme soruları, başarı testi gibi ölçeklerin uygulanması sonucu bulgulara ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda dijital hikâye etkinliklerinin tüm sınıf seviyelerindeki öğrencilerin 21.yy becerilerinin alt boyutlarını olumlu etkilediği belirtilmiştir. Sonuçlar görüşmeler ve araştırmacı günlüğü ile desteklenmiştir. Dijital hikâye etkinliklerinin uygulanması sonucu oluşturulan dijital hikâyelerin sınıf seviyesine göre farklılaşmadığı belirtilmiştir. Bunun yanında araştırmacı dijital hikâyelerin fen bilimleri akademik başarısı açısından beş ve altıncı sınıfları olumlu etkilediği yedinci sınıflarda bir farklılık gözlenmediği bulgusuna ulaşmıştır.

Okur ve Eroğlu (2022), çalışmalarında dijital hikâyelerin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin hikâye yazma kaygılarını incelemeyi amaçlamıştır. Nicel yöntemlerden yarı deneysel desen kullanılan çalışma da araştırmacının çalışma grubu Kars ilinde öğrenim gören yedinci sınıf öğrenenleridir. Çalışma 2018-2019 öğretim yılında Türkçe dersinde gerçekleştirilmiştir. Bulgular sonucunda elde edilen veriler dijital hikâye anlatımının uygulandığı derslerde dijital hikâye anlatımının uygulandığı deney grubu lehine olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin hikâye yazma kaygılarını azaltmada dijital hikâye anlatımının katkı sağladığı belirtilmektedir.

Engin (2022), çalışmasında, ortaokul matematik öğretmen adaylarının hazırladıkları dijital hikâyeleri değerlendirmeyi ve süreçteki görüşlerini araştırmayı amaçlamıştır. Nitel bir çalışma yapılmış olup katılımcılarını kırk lisans öğrencisi oluşturmuştur. 10 hafta süren çalışma sonucu veriler dijital hikâye değerlendirme ölçeği ve görüşme belgesi ile toplanmıştır. Ulaşılan bulgular dramatik sorularda ve müzik alt yazılarında düşük puanlar alınması olarak belirtilmektedir. Ayrıca adaylar kullanılan yazılımın özelliklerini beğendiklerini ses ekleme de güçlük çektiklerini belirtmiştir.

2.6 İlgili Yurt Dışı Araştırmalar

2.6.1. Problem tabanlı öğrenme ile ilgili yapılan yurt dışı araştırmalar.

Cui, Ng ve Jong (2023), araştırmalarında bilgisayarca düşünmenin matematiksel probleme dayalı öğrenmeyle entegrasyonu üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Probleme dayalı öğrenmeyi temel alan ve dört matematik alanı (aritmetik, rastgele olaylar ve sayma, sayı teorisi ve geometri) ile ilgili olarak, ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünmeyi birlikte geliştirmeleri için bir dizi programlama tabanlı öğrenme görevi tasarlamışlardır. Araştırma sonucunda teknolojiyle geliştirilmiş öğrenme perspektifinden bakıldığında, programlama aracının sağladığı dinamik temsillerin ve anında görsel geri bildirimin, öğrencinin öğrenmesi için faydalı olduğu ifade edilmiştir.

Diggs (1999) “Student Attitude Toward and Achievement in Science in A Problem Based Learning Educational Experience” isimli bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada fen derslerinde problem tabanlı öğrenme yöntemi kullanılması ile 9. Sınıf öğrencilerinin tutum ve başarılarını araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu yüzyirmiyedi 9. Sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmanın verileri başarı testi, tutum ölçeği ve görüşme formu ile elde edilmiştir. Başarı testi ilk olarak öğrencilerin yedinci sınıfta olduğu 1994 senesinde, ikincisi 1996 yılında uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda araştırmacı 1994 senesinde öğrenci başarılarında anlamlı bir fark bulunmadığı fakat 1996 senesinde uygulanan test sonucu deney grubu açısından anlamlı farklılık bulunduğu bulgusuna ulaşmıştır. İki yıllık süreçte problem tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin başarılarının zamanla arttığı kontrol grubu öğrencilerinin ise düştüğü belirtilmiştir. Öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarında ise yine deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde ise gerçek hayat problemleriyle karşılaştıklarında ve problemleri çözme konusunda deney grubu öğrencilerinin kendilerini daha etekli hissettiği ve kendine güvendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında deney grubundaki öğrencilerin iletişim ve bireysel öğrenme becerilerinin geliştiği gözlenmiştir.

Widyatiningtyas, Kusumah, Sumarmo ve Sabandar (2015) “The Impact Of Problem-Based Learning Approach Tosenior High School Students’ Mathematics Critical

Thinking Ability” adlı çalışmalarında problem tabanlı öğrenme yaklaşımının, okul düzeyinin ve öğrencilerin önceki matematiksel becerilerinin, öğrencinin matematiksel eleştirel düşünme becerisine etkisini analiz etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu iyi düzey bir okuldan 70 öğrenci ve orta düzeyde bir okuldan 70 öğrenci olmak üzere 140 öğrenci oluşturmaktadır. Her okuldan iki sınıf, bir sınıf deney için ve diğer bir sınıf kontrol sınıfı olarak seçilmiştir. Öğrenciler lise son sınıfta okumaktadır. Bu araştırma da elde edilen sonuçların veri analizi ve tartışması ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımını takip eden öğrencilerin, geleneksel öğrenme alan öğrencilere göre daha iyi matematik eleştirel düşünme yeteneğine sahip olduğu gözlenmiştir. Öğrencinin matematik eleştirel düşünme yeteneği üzerinde öğrenme yaklaşımı faktörü ile okul düzeyi faktörü arasında etkileşim bulunurken öğrenme yaklaşımı faktörü ile öğrencilerin önceki matematik yeteneği faktörü arasında bir etkileşim bulunmamıştır. Problem tabanlı öğrenmenin uygulamada geliştirilmesi ve matematik öğrenmenin uygulanmasında alternatif bir seçenek olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Hendriana, Johanto ve Sumarmo (2018), “The role of problem-based learning to improve students’ mathematical problem solving ability and self confidence” adlı çalışmalarında problem tabanlı öğrenmenin öğrencilerin matematiksel problem çözme becerileri ve özgüvenleri üzerindeki rolünü incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma deneysel kontrol gruplu desen ile yürütülmüştür. Çalışma 66 onuncu sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri matematiksel problem çözme testi, matematiksel özgüven ölçeği ve probleme tabanlı öğrenme yaklaşımı algı ölçeği araçlarının uygulanması ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerileri ve özgüvenlerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha iyi olduğu belirtilmiştir. Bunu yanında öğrencilerin probleme tabanlı öğrenmenin dört aşamasının hepsinde daha aktif öğrenme gerçekleştirdikleri, daha yaratıcı oldukları, oldukça iyi bir özgüven sergiledikleri, problem çözmeye daha fazla iletişim kurabildikleri ve birlikte çalışabildikleri ifade edilmiştir.

Kim, Vicenti ve Belland (2022) araştırmalarında öğrencilerin bilgi okuryazarlığı ve probleme dayalı öğrenme ünitesinde argümantasyon becerilerini desteklemek için bilgisayar tabanlı bir yapının etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada

öğrencilerin üstbilişsel becerilerini destekleyen sanal saha gezileri tasarlanmıştır. Sonuçlar, farklı öğrencilerin farklı amaçlara ve önceki deneyimlerine bile bağlı oluşturulan yapıyı farklı şekillerde kullanabildikleri tespit edilmiştir.

Nurkhin ve Pramusinto (2020), çalışmasında öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisine probleme dayalı öğretim stratejisinin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubunu bir üniversitenin iktisat bölümü öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma eylem araştırması olarak yürütülmüştür. Araştırmanın bulgularında probleme dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebileceği tespit edilmiştir. Öğretim elemanlarının, öğrencilerin bu becerilerini geliştirmek için problem dayalı öğrenme yöntemini farklı stratejilerle birlikte uygulayabileceği belirtilmiştir.

Tadger, Lafifi, Bouchelaghem ve Gülseçen (2022) araştırmasında yazılım bölümü okuyan üniversite öğrencilerinin probleme dayalı öğrenme ortamında proje geliştirmelerinin sosyal ve bilişsel becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerden bir yazılım projesi istenerek deneysel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda probleme dayalı öğrenme ortamında ortaya çıkan projelerin öğrencilerin sosyal ve bilişsel becerilerine olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Simanjuntak, Hutahaeen, Marpaung ve Ramazan, (2021), çalışmalarında probleme dayalı öğrenmenin simülasyonla birleştirilmesinin öğrencilerin problem çözme ve yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkililiğini incelemeyi amaçlamıştır. Yarı deneysel bir tasarım kullanan bu çalışmada, 192 öğrencinin problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini değerlendirmek için kompozisyon ve probleme dayalı testleri araç olarak kullanmıştır. Simülasyonla birleştirilmiş probleme dayalı öğrenmeyle öğretilen problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerinin deney grubu lehine önemli ölçüde geliştiği belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin problem çözme becerileri ile yaratıcı düşünme becerileri arasında da pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Sonuçta bu çalışma, simülasyon yöntemiyle birlikte probleme dayalı öğrenmeyi kullanan öğretimin, yalnızca probleme dayalı öğrenmeyi veya geleneksel bir öğretim yöntemini kullanmaktan çok daha etkili olduğunu göstermektedir.

Zitouniatis, Lazarinis ve Kanellopoulos (2023), Hesaplamalı düşünmeyi öğretmek için senaryoya dayalı bir öğrenme metodolojisi önermektedir. Sunulan senaryo, yeni başlayanlar için Python kursunun temel kavramlarını öğreten eğitim materyali içermektedir. Senaryo, eğitimcinin araç ve hizmetlerin bir kombinasyonunu kullanmasına ve bir zihin haritasını takip etmesine olanak tanır. Ayrıca, Z Kuşağı öğrencilerinin kodlama tarihi ve kodlama etiği gibi kodlamayla ilgili olmayan konularla meşgul olurken Python programlama dilinde öğrenmek, anlamak ve edindikleri bilgileri test etmek için izleyebilecekleri adımlardan oluşan bir hikaye sunmaktadır. Değerlendirme sonuçları olumlu gözükmektedir.

2.6.2. Dijital hikâye ile ilgili yapılan yurt dışı araştırmalar. Robin (2007), Houston Üniversitesi'nde verilen “eğitimde popüler kültür” ve “dijital hikâye ve fotoğrafçılık” derslerini bir araya getirerek dersi alan öğretmen grubuyla dijital hikâye etkinlikleri oluşturmuştur. Ders içerisinde öğretmenlerden popüler kültür etrafınca sunulan temalardan kendilerine uygun olan birini seçmeleri istenmiştir.

Öğretmenlerde seçtikleri kendilerince önemli konuyu dijital hikâye yoluyla oluşturmuştur. Bu aşamada öğretmenler görüşmeler yapıp senaryolarını oluşturmuştur. Daha sonra programlar ve multimedya araçları kullanarak ses ve fotoğrafları senaryo ile birleştirip son aşamada hazırladıkları dijital hikâyeleri sınıf ortamında paylaşmışlardır. Araştırma sonucunda seçilmiş bütün konular için dijital hikâyelerin teknolojik becerileri edindirme de oldukça etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Yine Robin (2008) de, teknolojinin sınıf ortamında bir araç olarak etkinliğini artırmak için kullanılabilecek teorik bir çerçeveye ihtiyaç duyulmasından yola çıkarak dijital hikâyelerin 21. Yy. öğrencileri için teknolojik bir araç olduğunu anlatmaya yönelik bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmasında dijital hikâye anlatımının tarihi ve eğitimde nasıl kullanıldığına dair bir tartışma sunmaktadır. Bu çalışma ile bir teorik çerçeve, teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli ortaya koymuştur. Bunu yanında modelin dijital hikâye anlatımı ile nasıl kullanılabileceğine dair açıklama yapmıştır.

Sadık (2008), dijital hikâye anlatımının öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu teknoloji kullanımı konusunda eğitilmiş

ingilizce, fen, matematik, sosyal bilgiler branşlarından sekiz öğretmen oluşturmaktadır. Çalışma 2006 yılında Mısır'da öğrenim gören altı onbeş yaş arası öğrenciler ile yapılmıştır. Öğretmenler her bir okuldan ve farklı branşlardan dört kişi olacak biçimde seçilmiştir. Dijital hikâye anlatımını eğitime dahil etme süresince öğretmenlere iki haftalık bir oryantasyon ve çalıştay yapılmıştır. Öğrenciler, masaüstü prodüksiyon ve düzenleme araçlarıyla tanıştırılırken MS Photo Story kullanarak kendi dijital hikâyelerini üretme sürecinde çalışmıştır. Ayrıca kendi hikâyelerini sunmuş, yayınlamış ve sınıftaki diğer öğrencilerle paylaşmıştır. Öğrencilerin dijital hikâyelerini değerlendirmek için dijital hikâye değerlendirme rubriği uygulanmış, teknoloji araçlarının entegrasyonunu ve dijital öykülemenin öğrencinin kavrayışındaki rolünü araştırmak amacıyla gözlem ve görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerin ürettiği hikâyelerin analizinden elde edilen bulgular, öğrencilerin projelerinde başarılı olduklarını ve hikâyelerinin dijital hikâyelerde var olması gereken özelliklere sahip olduğunu göstermiştir. Gözlem ve görüşmeler ile elde edilen veriler, öğretmenlerin dijital hikâye çalışmalarının eğitim programına katkı sağladığını ve öğrenenlerin motivasyonunu artırarak öğrenmeyi güçlendirdiğini düşündüklerini göstermiştir. Ayrıca öğretmenler, müfredatın daha iyi anlaşıldığını ve uzun süreli kullanımda işbirlikçi ve iletişim becerilerini artırabileceğini belirtmişlerdir. Diğer taraftan, teknolojiyi eğitime entegre etme sürecinde sürenin yeterliliği ile alakalı yaşanacak sorunlara dikkat edilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Albano ve Pierri (2017), “Matematikte dijital hikaye anlatımı: yeterliliğe dayalı bir metodoloji” isimli bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma, matematik eğitiminde dijital hikâye anlatımının yeterlilik temelli bir metodoloji olarak kullanılmasını amaçlamaktadır. Çalışmada hem pedagojik alandan hikâye anlatımı ile ilgili araştırma sonuçlarını hem de matematik eğitimindeki hikâye problemlerini dikkate alan bir hikâye anlatımı modeli sunulmuştur. Modele göre, bir pilot uygulamasının sonuçlarına da yer verilmiştir. Araştırma bulgularında dijital hikâye anlatımından önce grafikler hakkında hiçbir fikri olmayan öğrencilerin dijital hikâyeden sonra grafikler hakkında yetkinlik kazandığı belirtilmiştir. Ayrıca dijital hikâye anlatımı içeren yöntemi değerlendiren anket yapılmış ve öğrenciler yöntem hakkında olumlu görüş belirtmiştir.

Jing Wu, Victor Der-Thanq Chen (2019), eğitsel dijital hikâye anlatımı ile ilgili 57 çalışmanın sistematik bir incelemesini sunan bir araştırma yürütmüştür. Analizler sonucu dijital hikâyenin ilk ortaya çıktığı ABD de sürekli ilgi gördüğü ve çalışmalar yapıldığı Asya ve Avrupa ülkelerinde yine çalışmaların yapıldığı belirtilmektedir. Bu çalışmaların ilk, orta ve yükseköğretimde sıklıkla kullanıldığı, genellikle beşeri bilimlerde tek haliyle veya diğer pedagojiler ile kombinasyonlu biçimde kullanıldığı belirtilmektedir. Yapılan değerlendirme gözden geçirme uygulayıcı, aracı, yansıtıcı, yeniden yapılandırıcı ve dönüşlü olmak üzere beş kategoride ele alınmıştır. Duygusal, bilişsel, kavramsal, akademik, teknolojik, dilbilimsel, ontolojik ve sosyal olmak üzere sekiz tür sonuç kategorisi ele alınmıştır.

Choo, Abdullah ve Nawi (2020), çalışmalarında dijital hikâye ile geleneksel dijital hikâye anlatımı arasındaki farklılıkları analiz etmeyi amaçlamıştır. Yapılan analiz, tartışma ve karşılaştırmalar sonucunda dijital hikâyenin öğretmenlerin içerik üretmesini, teknolojik ve pedagojik bilgi aktarmasını sağlamasının yanında öğrencilerin içeriği anlamasını kolaylaştırdığı çoklu zekâyı geliştirdiği belirtilmiştir.

Parola, Fuccio, Somma ve Miglino (2022), çalışmalarında öğrencilerin gelecek için kendilerini güçlendirmeleri ve şekillendirmelerinde dijital hikâyeleri eğitimde eğitici dijital hikâye olarak nasıl kullanabileceklerine dair farklı bakış açıları sunmayı amaçlamıştır. NEFELE Erasmus+ projesi olarak eğitici dijital hikâyeler kariyer rehberliği amacıyla sınıflarda tanıtılmıştır.

Yukarıda verilen yayın ve araştırmalarda eğitim öğretimde problem tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulanması sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesi sonuçları dikkat çekmektedir. Eğitimde dijital hikâye uygulamalarının ise öğrencilerin iletişim ve işbirlikçilik özelliklerini geliştirdiği görülmektedir. Özellikle matematik dersinde başarılı olmak için gerekli bu özelliklerin kazandırılması amacıyla PTÖ ve dijital hikâye etkinlikleri ile sürdürülecek dersler öğrencilerin başarılarına katkı sağlayabilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın yöntem bölümünde, araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının uygulama aşamaları, verilerin analizi ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Deseni

10.sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanına yönelik başarı ve 21. yy becerilerinin gelişimine problem tabanlı öğrenme yaklaşımı ile dijital hikâyelerin etkisinin araştırıldığı bu çalışma nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemi olarak yarı deneysel desenlerden kontrol grupsuz ön-test son-test deney modeli kullanılmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2003). Bu çalışmada mevcut durum ile PTÖ ye dayalı dijital hikâye süreci sonrasında geometri başarısı ve bilgisayarca düşünme becerisinin bu öğrenme ortamında nasıl değiştiğinin incelenmesi amaçlandığından bu araştırma yaklaşımı uygulanmıştır. Uygulama sırasında ve uygulama sonrasında nitel veriler toplanmıştır. Ulaşılan veriler yorumlama kısmında birleştirilerek analiz edilmiştir. “Tek gruplu ön test son test.” zayıf bir desen olmasına karşın yeni bir eğitim yönteminin uygulanarak geliştirildiği durumlarda etkili olmaktadır (Creswell, 2012). Bu çalışmaya da inceleme konusu gereği herhangi bir kontrol grubu dâhil edilmemiştir. Çalışmada var olan deneysel aşamanın gösterimi Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2.

Tek Gruplu Ön Test Son Test Yarı Deneysel Desen

Ön Test			İşlem	Son Test
Çalışma Grup)	Grubu	(Tek BT ₁ , BDÖ ₁	Problem tabanlı öğrenme etkinlikleri ile dijital hikâye oluşturma süreci	BT ₂ , BDÖ ₂

BT₁: Geometri Başarı Testi Ön Test Başarı Ölçümleri

BT₂: Geometri Başarı Testi Son Test Başarı Ölçümleri

BDÖ₁: Bilgisayarca Düşünme Ölçeği Ön Test Ölçümleri

BDÖ₂: Bilgisayarca Düşünme Ölçeği Son Test Ölçümleri

Tablo 2’de görüldüğü gibi deneysel uygulama öncesinde öğrencilere ön testler uygulanmıştır. Deneysel uygulamanın sonunda başarı testi öğrencilere tekrar uygulanmıştır. Çalışmanın nitel boyutunda görüşme tekniği uygulanmıştır. Nicel boyutu desteklemek ve güçlendirmek için nitel boyut dâhil edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Burdur ili Gölhisar ilçesinde bulunan bir devlet lisesinde 2021-2022 yılında öğrenim gören veli izni alınmış ve gönüllü olan 12 kız, 11 erkek öğrenci olmak üzere 23 10. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu seçkisiz olmayan örneklem yöntemlerinden uygun örneklem yöntemiyle araştırmacının görev yaptığı okuldan seçilmiştir. Uygun örneklem yöntemi zaman, para ve işgücü yönünden tasarruf yapmayı esas amaç edinmiş örneklem kolay ulaşıldığı ve uygulamanın yapılabileceği birimlerden alındığı örneklem yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2016). Öğrencilerin onuncu sınıf düzeyinde seçilmesinde ders programında geometri müfredatının yoğun olması ve öğrencilerin teknolojiye daha ilgili olmaları etkili olmuştur.

Tablo 3.

Çalışma Grubunun Özellikleri

Grup	Toplam	Kız	Erkek	Ortalama Bilgisayar Kullanım Süresi
Deney Grubu	23	12	11	Günde 2 saatten fazla

Tablo 3 de görüldüğü gibi çalışma tek grup ile gerçekleştirilmiştir. Grup 12 si kız, 11 i erkek toplam 23 öğrenciden oluşmaktadır. Günde 2 saat ten fazla bilgisayar kullandıkları bilinen 23 10.sınıf öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür.

3.3. Veri Toplama Araçları

PTÖ'ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin öğrencilerin geometri başarılarına ve bilgisayarca düşünme becerilerine yönelik algılarını ölçmek için aşağıdaki veri toplama araçları kullanılmıştır.

3.3.1. Problem senaryo materyalleri. Araştırma sırasında PTÖ'nün uygulanabilmesi problem senaryoları materyalleri geliştirilmiştir. PTÖ'nün uygulanabilmesi için 10. Sınıf “Dörtgenler ve Çokgenler” geometri öğrenme alanına yönelik PTÖ ilkelerine uygun günlük hayattan senaryolar oluşturularak öğretim programındaki kazanımları gerçekleştirmeye yönelik 3 oturumda uygulanmak üzere 3 farklı senaryo materyali (Ek 8) hazırlanmıştır. Hazırlanan materyallerin kazanımları karşılamasına ve uygunluğuna ilişkin matematik eğitiminde uzman iki öğretim görevlisinin görüşüne başvurulmuştur. Materyallerin kazanımlara ve yaklaşıma uygun olduğu belirtilmiştir.

3.3.2. Bilgisayarca düşünme ölçeği. Veri toplama aracı olarak kullanılan “Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeği” Korkmaz, Çakır ve Özden (2015) tarafından geliştirilen ölçektir. Bu ölçeğin orijinali aynı yazarlar tarafından geliştirilen ve yükseköğretimde uygulanan ölçektir. Bu çalışmanın ortaokul düzeyine uygunluğu, geçerliği ve güvenirliği incelenmiştir. Uyarlama çalışmasında ölçek yazarlar tarafından 241 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır (Korkmaz, Çakır ve Özden, 2015). Yükseköğretim düzeyi için uygulanan ölçek ortaokul 7 ve 8. sınıf öğrencilerine teker teker okutularak maddeden neler anladıkları sorulmuş ve maddeleri anlayabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Gerekli analizlerin yapılması ile regresyon değerleri çok düşük olan yedi madde ölçekten çıkarılmıştır ve ölçekte 22 madde kalmış ve ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı araştırmacılar tarafından 809 olarak hesaplanmıştır (Korkmaz, Çakır ve Özden, 2015). Bu ölçeğin ortaöğretim düzeyinde kullanıldığı çalışmalar mevcuttur (Bulut ve Yılmaz, 2021; Özgür, 2019). Bu sebeple ölçeğin geçerliliği kabul edilmiş olup ölçeğin güvenirliği, tekrar test edilerek iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alpha) hesaplanmıştır. Buna göre ölçek ve faktörlere ilişkin iç tutarlılık katsayı değerleri Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4.

Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeğinin Faktörlerine ve Geneline İlişkin Güvenirlik Madde Analiz Sonuçları

Faktörler	Madde Sayısı	Cronbach Alpha
Yaratıcılık	4	.67
Algoritmik Düşünme	4	.88
İşbirliklilik	4	.92
Eleştirel Düşünme	4	.79
Problem Çözme	6	.80
Toplam	22	.91

Tablo 4 de görüldüğü gibi beş faktör ve 22 maddeden oluşan ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı bu çalışma için .91 olarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Dijital öykülemeye yönelik 21.Yy. becerileri anketi. Anket, belirlenen bir çalışma grubuna belirli sorular yönelmek yoluyla sistemli bir veri elde etme metodudur (Çepni, 2012). Bu çalışmada faydalanan anket Ferit Karakoyun (2014) tarafından doktora tez çalışması kapsamında geliştirilen araştırma boyunca öğrencilerde 21.Yy. becerilerinin nasıl gelişim göstereceğini belirlemek amacıyla düzenlenen “Dijital Öykülemeye Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Anketi” dir.

Kullanım izni araştırmacıdan alınmış ve Ek 4’ de verilmiştir. Dijital öykülemeye yönelik 21.Yy. becerileri anketi 5’li likert tipli olarak hazırlanmış olup anket maddelerinde “kesinlikle katılmıyorum (1)”, “katılmıyorum (2)”, “kararsızım (3)”, “katılıyorum (4)” ve “kesinlikle katılıyorum (5)” derecelendirme düzeyi kullanılmıştır. Anket; öğrenme ve yenilik becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri ile yaşam ve meslek becerilerinde oluşan üç alt boyutu içermektedir. Anket toplam 41 maddeden oluşmuştur (Karakoyun, 2014). Dijital Öykülemeye Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Anketi Ek 4’ de verilmiştir. Bu çalışma için anketin Cronbach ‘Alpha değeri . 97 olarak bulunmuştur. Anketin alt boyutlarının içerdikleri maddeler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.

21. Yüzyıl Becerileri Anket'inin Alt Boyutlarına İlişkin Maddeler

Alt boyutlar	Maddeler
Öğrenme ve Yenilik Becerileri	1-20. maddeler
Bilgi, Medya ve Teknolojileri Becerileri	21-31. maddeler
Yaşam ve Meslek Becerileri	32-41. maddeler

3.3.4. Dijital hikâyeler için dereceli değerlendirme ölçeği. Bu çalışmada öğrencilerin dijital öykü oluşturma panoları ve dijital öyküleri Özcan, Kukul ve Karataş (2016) tarafından geliştirilen “Dijital Hikâyeler İçin Dereceli Değerlendirme Ölçeği” ile puanlanmıştır. Ölçek Ek 7’te verilmiştir. Ölçek 3 ana başlık (planlama, üretim ve paylaşım/sunum/geri bildirim) altında 14 başlıktan oluşmaktadır. Öleekten alınabilecek en yüksek puan 42’dir.

3.3.5. Geometri başarı testi. Veri elde etme araçlarından biri olan başarı testini Cantürk-Günhan (2006) geliştirmiştir. “Açılar ve Çokgenler” soruları içeren Geometri Başarı Testinin, öğrencilerin başarılarını ölçmek için geçerli bir ölçme aracı olduğu belirtilmektedir (Cantürk-Günhan, 2006). Bu test hedeflenen kazanımları karşıladığı için çalışmada kullanılmıştır.

3.3.6. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları. Çalışma sonunda öğrencilerin problem tabanlı öğrenme ve dijital hikâye oluşturma süreçleri hakkındaki görüşleri görüşme formundaki sorular etrafında yapılan görüşmeler ile alınmıştır. Görüşmeler ile katılımcıların süreçte karşılaştıkları sorunlar, matematik dersinde uygulanması hakkındaki düşünceleri, grup çalışması ve teknolojinin kullanılması hakkındaki düşünceleri ile ilgili verilere ulaşılmaya çalışılmıştır.

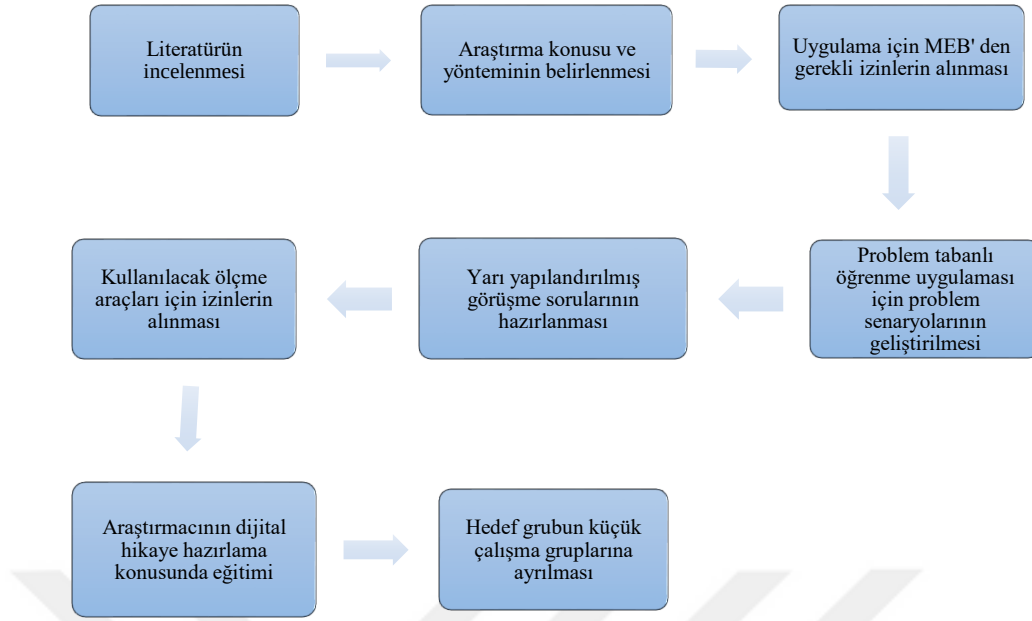
Yıldırım ve Şimşek (2000) nitel veri elde etme yaklaşımlarının uygulanarak durumların kendi doğasında realistik biçimde gösterilmesine dair bir sürecin takip edilmesini nitel çalışma olarak ifade etmektedir. Yorumlamada kolaylık sağlaması, görüşme yapılan bireye kendini açıklama olanağı sunması, istenen konuda ayrıntılı bilgi elde edebilme gibi yararları sebebiyle kısmi yapılandırılmış görüşme tercih edilmiştir.

Ek 9 da verilen görüşme soruları literatürdeki kaynaklar taranarak açık uçlu olacak biçimde hazırlanmıştır. Soruların açık uçlu oluşturulmasında görüşü alınan öğrencilerin konu hakkında daha detaylı bilgi vermesi amaçlanmıştır. Görüşme esnasında öğrencilere yöneltilen sorular kolaylıkla anlaşılabilir ve ne istendiğini belirten nitelikte hazırlanmıştır. Görüşme yirmi üç (23) öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Görüşme sürecinde, bilgi vermeye teşvik edici bir üslup benimsenmiş, yargılayan tutumdan kaçınılmaya çalışılmıştır. Görüşme yapılan öğrencilerin önceden tanınmıyor olması görüşmenin sohbet tarzında ilerlemesini ve soruların rahatlıkla cevaplanmasını sağlamıştır. Görüşme süresince verilerin kaydı için görüşme yapılan kişinin izniyle notlar alınmıştır. Görüşmeler 10-15 dakika sürmüştür. Görüşmeler öğrencilerin okulundaki bir sınıfta sessiz bir ortamda gerçekleştirilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında uygulanan PTÖ oturumlarının; öncesinde yapılan çalışmalar, uygulama sürecinde yapılan çalışmalar ve uygulama sonrasında yapılan çalışmalar ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

3.4.1. Uygulama öncesi yapılanlar. Uygulama öncesinde aşağıdaki şekilde belirtilen adımlar gerçekleştirilmiştir.



Şekil 6. *Uygulama Öncesi Hazırlık Süreci Aşamaları*

Hedef grubun öğrencilerinin kendi aralarında 7 gruba ayrılmaları sağlanmıştır. Gruplarda kimlerin yer alacağı öğrencilere bırakılmıştır. Öğrenciler birbirleri ile uyumlu çalışabilecekleri 4 er kişilik gruplara ayrılmıştır. Grup ile dijital hikâye hazırlamaya yönelik 2 ders saati bilgilendirme dersi yapılmıştır. Dersin içeriğini dijital hikâyenin tanımı, eğitimde kullanımı, bileşenleri ve oluşturma basamakları hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra dijital hikâyelerin hazırlanacağı Storyjumper uygulaması öğrencilere tanıtılmış, öğrencilerin anlayabilmesi için örnek uygulama yapılmıştır. Araştırma sürecinde uygulanması planlanan PTÖ oturumları Tablo 6 ile sunulmuştur.

Tablo 6.

Uygulanması Planlanan PTÖ Oturumları

Oturum	İlişkili Olduğu Matematik Kazanımları	Planlanan PTÖ Oturumu
1.Oturum	10.5.1. Çokgenler 10.5.1.1. Çokgen kavramını açıklayarak işlemler yapar.	Göl İnşaat Boş Arazi Sorunu
2.Oturum	10.5.2. Dörtgenler ve Özellikleri 10.5.2.1. Dörtgenin temel elemanlarını ve özelliklerini açıklayarak problemler çözer.	Göl İnşaat Çocuk Parkı Tasarımı

3.Oturum	10.5.3. Özel Dörtgenler 10.5.3.1. Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer	Göl İnşaat Spor Aktiviteleri Alan Tasarımı
----------	---	--

Araştırmacı tarafından araştırmaya katılan öğrencilere oturumlar ile ilgili bilgilendirmeler yapıldıktan sonra ön testler uygulanmıştır. Alınan izinler doğrultusunda hazırlık ve planlama sürecinden sonra ilk olarak öğrencilere ön test olarak geometri başarı testi ve bilgisayarca düşünme ölçeği uygulanmıştır.

3.4.2. Uygulama sürecinde yapılanlar. Araştırmanın uygulama sürecinde 4 hafta süren toplam üç oturum şeklinde PTÖ senaryolarının uygulanması sürecine geçilmiştir. Uygulamalara başlamadan önce günlük yaşam içeren sorulara değinilerek öğrencilerin konuya dikkati çekilmiştir. Bu süreç dört hafta boyunca 3er ders saati olacak şekilde devam etmiştir. Araştırmanın uygulama sürecindeki her adım aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 7.

Araştırmanın Uygulama Aşamaları

1.Hafta	Ön testin uygulanması Öğrencilerin problem tabanlı öğrenme ve dijital hikâye oluşturma konularında bilgilendirilmesi
2.Hafta	Problem tabanlı öğrenme sürecinin 1. Oturumunun başlatılması için hazırlanan senaryonun 1. ve 2.bölümünün öğrencilere verilmesi Öğrencilerin uygulama sırasında eğitim yönlendiricisi tarafından sürekli gözlemlenerek her öğrencinin sürece katılmalarının sağlanması ve araştırmacı günlüğünün tutulması Örnek dijital hikâye gösterimi
3.Hafta	2. Oturum için senaryonun belirlenen bölümlerinin öğrencilere verilmesi ve gruplarının çalışmalarının gözlenmesi. Oluşturacakları dijital hikâye için 1. Oturumdaki çalışmaları paralelinde araştırma yapmaları ve hikâye panoları oluşturmaları
4. Hafta	3. Oturum için senaryonun belirlenen son bölümünün öğrencilere dağıtılması ve grup çalışmalarının gözlenmesi. Dijital hikayelerin oluşturulmaya başlanması
5. Hafta	Grupların dijital hikâye yazma süreci aşamalarına uygun olarak hikâyelerini oluşturmaları
6.Hafta	Başarı testinin son test olarak uygulanması 21.yy becerileri anketi (Ek 4) nin uygulanması Öğrencilerin yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim kurma ve

	işbirliği kurma becerilerine ölçmek için Bilgisayarca Düşünme Ölçeği (Ek 5).nin uygulanması
7.Hafta	Araştırmacının dijital hikâye ürünlerini Dijital Hikâyeler İçin Dereceli Değerlendirme Ölçeği (Ek 7) ile değerlendirmesi Problem tabanlı öğrenme sürecinin ve dijital hikâye oluşturma sürecinin yarı yapılandırılmış görüşme ile değerlendirilmesi

Araştırmanın beşinci haftası ile birlikte öğrencilerin öncesindeki süreçte oluşturmaya başladıkları hikâyeleri dijital hikâyeye dönüştürme sürecine geçilmiştir.

3.4.3. Uygulama sonrasında yapılanlar. Öğrencilerin PTÖ oturumları ve dijital hikâye oluşturma sürecinde gösterdikleri özelliklerinin son test formları ile değerlendirildiği aşamadır. 7 hafta boyunca uygulanan PTÖ oturumu ve dijital hikâye oluşturma aşaması öğrencilere, sonrasında ön test olarak uygulanmış olan “Geometri Başarı Testi” ve “Bilgisayarca Düşünme Ölçeği” ölçekleri son test olarak yeniden uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin dijital hikâye sonrası becerilerini değerlendirmek için “Dijital Öykülemeye Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Anketi” uygulanmıştır. Görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada ortaöğretim 10.sınıfta eğitim görmekte olan 23 öğrenciden veri toplanmış ve analizler toplanan bu veriler doğrultusunda yapılmıştır. Uygulanan istatistiksel testlerin anlamlılık durumlarının belirlenmesi için anlamlılık düzeyi olarak 0.05 değeri esas alınmıştır. İlk olarak uygulanacak istatistiksel testlere karar verebilmek için verilerin dağılımının normalliği incelenmiştir. Verilerin normallik değerleri Shapiro- Wilk testi ve Skewness Kurtosis değerleri ile belirlenmiştir. Skewness Kurtosis değerlerinin $[-2, +2]$ arasında olduğunda veriler normal kabul edilmektedir (George & Mallery, 2010; Gravetter & Wallnau, 2010). Yapılan normallik testi sonucu geometri başarı testinin çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Ön test olarak uygulanan bilgisayarca düşünme becerileri ölçeğinin tüm alt boyutlarında çarpıklık ve basıklık değerleri normal dağılım göstermektedir. Son test olarak uygulanan bilgisayarca düşünme

becerileri ölçeğinin yaratıcılık alt boyutunda ve işbirliklilik alt boyutundaki çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal dağılım göstermediği, diğer boyutlardaki çarpıklık basıklık değerlerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu değerler Tablo 8 de verilmiştir.

Tablo 8.

Verilerin Çarpıklık Basıklık Değerleri

	N	Ön Test		Son Test	
		Çarpıklık	Basıklık	Çarpıklık	Basıklık
Geometri Başarı Testi	23	.37	1.13	-1.04	.70
Bilgisayarca Düşünme Becerileri Yaratıcılık Alt Boyut	23	-.50	-.00	-1.57	3.56
Bilgisayarca Düşünme Becerileri Algoritmik Düşünme Alt Boyut	23	.11	-.20	-.37	-.86
Bilgisayarca Düşünme Becerileri İşbirliklilik Alt Boyut	23	-1.36	.76	-2.37	5.39
Bilgisayarca Düşünme Eleştirel Düşünme Alt Boyut	23	-.42	-.23	-.74	-.51
Bilgisayarca Düşünme Problem Çözme Alt Boyut	23	.98	.90	.56	-.25

Tablo 8 incelendiğinde normal dağılım gösteren tüm boyutlarda parametrik testler uygulanırken normal dağılım göstermeyen yaratıcılık ve işbirliklilik boyutunda parametrik olmayan testler yapılmıştır. Parametrik testler için veriler üzerinde bağımlı gruplar t-testi, parametrik olmayan iki alt boyut için ise Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin geometri başarılarının, bilgisayarca düşünme ve 21. Yy. becerilerinin ve dijital hikâye hazırlama

becerilerinin hangi seviyede olduğunu araştırmak amacıyla ölçeklerden almış oldukları puanlara ait betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Bu hesaplama hem ön test hem son test puanları için yapılmıştır. PTÖ yöntemi ile gerçekleştirilen etkinlik sürecinin ve oluşturulan dijital hikayelerin öğrencilerin geometri başarısı ve bilgisayarca düşünme becerisi ön test puanlarıyla ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımlı t-testi uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin dijital hikâye hazırlama becerilerinin ne düzeyde olduğunu belirlemek için dijital hikâyeler yönelik 21. Yy. becerileri anketi puanlarına ait betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Öğrencilerin hazırlamış oldukları dijital hikâyeler dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiştir. Nitel verilerin analizi yapılırken Yıldırım ve Şimşek (2011) tarafından ifade edilmiş nitel çalışmaların dört aşamada ele alınan analizi temel alınmıştır. Görüşmeler sonucu elde edilen veriler kodlanarak analiz edilmiştir. İlk olarak görüşme sırasında kayıt altına alınan ses dosyaları transkripte dönüştürülmüştür. Daha sonra araştırmacı dokümanları ile karşılaştırılarak kodlama ve tematik kodlama yapılmıştır. İki uzman tarafından görüşme soruları temalara ayrılmıştır. Uzmanlar daha sonra verileri okuyarak kod listesi oluşturmuştur. Kodların güvenilirlik çalışması için rastgele bir form seçilmiş ve iki kodlayıcı tarafından kodlanmıştır. Daha sonra Miles ve Huberman'ın (1994) formülü ile ($\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}}$) güvenilirlik katsayısı 0.83 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç kodlamanın güvenilir olduğunu ifade etmektedir. Öğrencilerin matematik öğrenme ve yaratıcılık becerileri, öğrencilerin bilgi, medya ve teknoloji becerileri, öğrenme sürecinde PTÖ yaklaşımı ve dijital hikâyeleme süreci temaları öğrenci görüşmelerinden elde edilen verilerin kodlanması ile kategorize edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine ilişkin ulaşılan bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.1.1.Ortaöğretim öğrencilerinin PTÖ’ye dayalı dijital hikâye etkinlikleri geometri başarılarına ilişkin ön test ve son test puanları arasındaki farklılaşmaya ait bulgular. Ortaöğretim öğrencilerinin PTÖ’ye dayalı dijital hikâye etkinlikleri ön test-son test geometri başarı düzeylerinin ne olduğuna ilişkin betimsel istatistiklere ait bulgular Tablo 9 da sunulmuştur.

Tablo 9.

PTÖ’ye Dayalı Dijital Hikâye Etkinlikleri Uygulanan Öğrencilerin Geometri Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular

	N	Min	Max	$\bar{X}$	Ss
Geometri Başarı Testi (Ön Test Toplam)	23	2.94	50	23.39	10.32
Geometri Başarı Testi (Son Test Toplam)	23	14.70	50	36.69	9.54

Tablo 9 incelendiğinde, öğrencilerin PTÖ’ye dayalı dijital hikâye etkinlikleri öncesinde uygulanan geometri başarı testi ön test puanlarının orta değerinin altında olduğu, PTÖ’ye dayalı dijital hikâye etkinlikleri sonrası geometri başarı testi son test puanlarının ise orta değerinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Ortaöğretim 10.sınıf öğrencilerinin geometri başarı testi son test puanlarında ($\bar{X}=36.69$) geometri başarı testi son test puanlarına ($\bar{X}=23.39$) göre artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın ‘Ortaöğretim öğrencilerinin PTÖ’ye dayalı dijital hikâye etkinlikleri geometri başarıları ile ilgili ön test- son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?’ biçiminde ifade edilen alt probleme ait bulgular Tablo 10 da sunulmuştur.

Tablo 10.

PTÖ'ye Dayalı Dijital Hikâye Etkinlikleri Uygulanan Öğrencilerin Geometri Başarıları İle İlgili Ön Test ve Son Test Puanlarına Uygulanan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

Geometri Başarı Testi	N	$\bar{X}$	Ss	SD	t	p
Ön Test	23	23.39	10.32	22	-7.63	.000*
Son Test	23	36.69	9.54			

(*p<0.05)

Öğrencilerin PTÖ'ye dayalı dijital hikâye etkinlikleri sonrasında geometri başarılarında anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($t=-7.63$; $p<0.05$). Öğrencilerin etkinlikler öncesinde geometri başarı ortalamasının uyguladıkları etkinlikler sonrasında yükseldiği görülmüştür.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.2.1. Ortaöğretim öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerileri ile ilgili ön test ve son test puanları arasındaki farklılaşmaya ait bulgular. Araştırmanın “PTÖ'ye dayalı dijital hikâye etkinliklerine katılan öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerileri ile ilgili ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilen alt problemin analizi için normallik gösteren boyutlara uygulanan bağımlı gruplar t-testi analizi sonuçları Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 11.

PTÖ'ye Dayalı Dijital Hikâye Etkinliklerine Katılan Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Beceri Algoritmik Düşünme, Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme Puanları ile ilgili Ön Test ve Son Test Puanlarına Uygulanan Bağımlı t-testi Sonuçları

		Ön Test			Son Test		
		N	$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	Ss	t
Bilgisayarca Düşünme Becerileri	Algoritmik Düşünme Alt Boyut	23	18.17	6.51	22.71	8.37	-2.21
							.03*

Bilgisayarca Eleştirel Düşünme	Düşünme Alt Boyut	23	18.17	4.70	19.89	4.66	-1.28	.21
Bilgisayarca Problem Çözme	Düşünme Alt Boyut	23	15.60	6.08	17.11	6.71	-.76	.46

(*p<0.05)

Tablo 11 incelendiğinde, PTÖ ve dijital hikâye etkinliklerine katılmanın, bilgisayarca düşünme beceri puanlarına etkisinin araştırıldığı 23 kişilik sınıfta, öğrencilerin PTÖ'ye dayalı dijital hikâye etkinliklerine katılmadan önce almış oldukları algoritmik düşünme alt boyutu ön test puan ortalamaları ($\bar{X}$ =18.17) ile son test puan ortalamaları ($\bar{X}$ =22.71) arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($t=-2.21$; $p<0.05$). Bu durum öğrencilerin katıldıkları etkinliklerin öğrencilerin algoritmik düşünme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin PTÖ'ye dayalı dijital hikâye etkinliklerine katılmadan önce almış oldukları eleştirel düşünme alt boyutu ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($t= -1.28$; $p>0.05$). Öğrencilerin PTÖ ve dijital hikâye etkinliklerine katılmadan önce almış oldukları problem çözme alt boyutu ön test puanları ile etkinliklerden sonra almış oldukları son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı sonucu saptanmıştır ($t=-.759$; $p>0.05$).

Normallik dağılımı göstermeyen yaratıcılık ve işbirliklilik boyutlarında PTÖ'ye dayalı dijital hikâye etkinliklerine katılan öğrencilerin ön test- son test puanlarına uygulanan wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo yer almaktadır.

Tablo 12

PTÖ'ye Dayalı Dijital Hikâye Etkinliklerine Katılan Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Beceri Yaratıcılık ve İşbirliklilik Boyutuna İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılması Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Tablosu

	Ön-test Son-test	n	Sıra Toplamı	Sıra Ortalaması	z	p
Bilgisayarca Düşünme	Negatif sıra	2	36.50	18.25	-2.922	.003*
Yaratıcılık Alt Boyut	Pozitif sıra eşit	20	216.50	10.83		
		1				
Bilgisayarca Düşünme	Negatif sıra	3	42.00	14.00	-2.745	.006*
İşbirliklilik Alt boyut	Pozitif sıra eşit	19	211.00	11.11		
		1				

(*p<0.05)

Analiz sonuçlarına göre bilgisayarca düşünme becerileri yaratıcılık alt boyutuna ilişkin ön test – son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark olduğu belirlenmiştir ($z=-2.922$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test uygulama puanı lehinde olduğu tespit edilmiştir. İşbirlikçilik alt boyutuna ilişkin ön test – son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark olduğu belirlenmiştir ($z=-2.745$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test uygulama puanı lehinde olduğu tespit edilmiştir. Düzenlenen PTÖ’ye dayalı dijital hikâye yönteminin genel olarak uygulandığı grubun yaratıcılık ve işbirlikçilik beceri düzeyini arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.3.1. PTÖ’ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin 21.Yy. becerilerine etkisine ve matematik dersinde uygulanabilirliğine ait bulgular. PTÖ’ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin 21.Yy. becerilerine etkisini incelemek için uygulanan “dijital öykülemeye yönelik 21.Yy. becerileri anketinden elde edilen verilere ilişkin bulgular ifade edilmiştir. Anket, “öğrenme ve yenilik becerileri”, “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” ve “yaşam ve meslek becerileri” alt boyutlarından oluşmaktadır. Öğrenci görüşleri, öğrencilere yöneltilen 41 anket maddesini yanıtlamaları yoluyla belirlenmiştir. Araştırmanın “Öğrencilerin 21.Yy. becerilerinin gelişimine dijital hikâyenin etkisi ne düzeydedir?” biçiminde ifade edilen alt problemine ait bulgulara bu yanıtların betimsel istatistikleri ile ulaşılmıştır. Aşağıda bu anketin maddelerine ait betimsel istatistiklerine yer verilmiştir.

Tablo 13.

Öğrenme ve Yenilik Becerilerinin Her Bir Maddesine Ait Betimsel İstatistikler

1	Seçtiğim konu ile ilgili yeni ürünler (senaryo, resim, video, dijital öykü vb. gibi) oluşturmamda önceki bilgilerimi kullanmamı sağladı.	F	1	3	1	8	10
		%	4.3	13	4.3	34.8	43.5
2	Seçtiğim konu ile ilgili bilgileri kullanarak kendi düşüncelerimi oluşturmama yardımcı oldu (örneğin ; senaryo yazarken, dijital öykü oluşturunca).	F	2	2	1	8	10
		%	8.7	8.7	4.3	34.8	43.5

3	Güncel konuları ve yenilikleri takip etmemi sağladı.	F	0	1	9	6	7
		%	0	4.3	39.1	26.1	30.4
4	Yeni konuları araştırma isteğimi artırdı.	F	2	1	4	10	6
		%	8.7	4.3	17.4	43.5	26.1
5	Birçok konu ile ilgili yeni bilgiler öğrenmemi sağladı.	F	1	1	1	10	10
		%	4.3	4.3	4.3	43.5	43.5
6	Seçtiğim konuyu bir bütün olarak ele almamı sağladı.	F	1	3	3	7	9
		%	4.3	13	13	30.4	39.1
		F	1	1	1	10	10
		%	4.3	4.3	4.3	43.5	43.5
7	Seçtiğim konunun ayrıntılarını fark etmemi sağladı.	F	0	2	5	5	11
		%	0	8.7	21.7	21.7	47.8
8	Seçtiğim konu ile ilgili farklı kaynaklardan (kitap, dergi, resim müzik, internet kaynakları vb. gibi)_edindiğim bilgiler arasında ilişki kurmamı sağladı	F	0	2	5	5	11
		%	0	8.7	21.7	21.7	47.8
9	Seçtiğim konuya yönelik farklı bakış açıları geliştirmemi sağladı.	F	1	1	2	11	8
		%	4.3	4.3	8.7	47.8	34.8
10	Karşılaştığım sorunlarla ilgili çözümler üretmemi sağladı	F	2	2	1	6	12
		%	8.7	8.7	4.3	26.1	52.2
11	Arkadaşlarımın düşüncelerini değerlendirmemi sağladı (örneğin; senaryolara dönüt verilirken).	F	0	1	2	8	12
		%	0	4.3	8.7	34.8	52.2
12	Arkadaşlarımla araştırdığım konu ile ilgili fikir alışverişinde bulunmamı sağladı.	F	2	1	3	4	13
		%	8.7	4.3	13	17.4	56.5
13	Yeni iletişim araçlarını (bilgisayar, internet, akıllı telefon vb. gibi) kullanmamı sağladı.	F	3	3	2	6	9
		%	13	13	8.7	26.1	39.1
14	Farklı kültürleri tanımama olanak tanıdı (örneğin; farklı yaşamları ve kültürleri tanıtan öyküler).	F	2	4	6	1	10
		%	8.7	17.4	26.1	4.3	43.5
15	Seçtiğim konu ilgili düşüncelerimi açık bir şekilde ifade etmeme olanak tanıdı	F	1	1	3	8	10
		%	4.3	4.3	13	34.8	43.5
16	Okuma becerilerimi geliştirmeme yardımcı oldu (Senaryoları okumak gibi)	F	1	5	2	6	9
		%	4.3	21.7	8.7	26.1	39.1
17	Yazma becerilerimi geliştirmeme yardımcı oldu(Senaryo yazmak, hikaye panosu yazmak)	F	0	4	0	11	8
		%	0	17.4	0	47.8	34.8
18	Arkadaşlarımla yardımlaşmamı sağladı.	F	2	0	0	10	11
		%	8.7	0	0	43.5	47.8
19	Arkadaşlarımla işbirliği yapmamı sağladı.	F	2	0	0	8	13
		%	8.7	0	0	34.8	56.5
20	Sesimi daha doğru şekilde kullanmama yardımcı oldu (örneğin; seslendirme yapmak)	F	1	5	7	5	5
		%	4.3	21.7	30.4	21.7	21.7

Tablo 13 incelendiğinde ortaöğretim öğrencilerinin öğrenme ve yenilik becerileri maddelerinden en çok “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” yanıtlarını verdikleri yargıların “Arkadaşlarımla yardımlaşmamı sağladı” (f=21, %91.3) ve “Arkadaşlarımla işbirliği yapmamı sağladı” (f=21, %91.3) yargıları olduğu görülmektedir. Öğrenciler dijital hikâye etkinliklerini işbirlikli çalışarak tamamlamışlardır. Bu sebeple hikâye oluşturma sürecinde arkadaşları ile yardımlaşmalarına ve iş birliği yapmalarına imkân sağladığını düşündükleri söylenebilir. Bu yargıları “Seçtiği konuyu ayrıntılarını fark etmemi sağladı” (f=20,

%87) yargısı takip etmektedir. Dijital hikâye oluşturma sürecinde öğrenciler belirledikleri veya onlara verilen konu doğrultusunda araştırma yaparlar. Bu sebeple öğrencilerin hikâyenin kapsadığı konularla ilgili detaylı bilgiye ulaşmalarını sağladıklarını düşündükleri ifade edilebilir.

Tablo 14.

Bilgi, Medya ve Teknolojilerinin Becerilerinin Her Bir Maddesine Ait Betimsel İstatistikler

No	Bilgi ve Teknoloji Becerileri		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
21	Seçtiğim konu ile ilgili birden fazla kaynaktan(kitap, dergi, resim, video internet kaynakları vb.gibi) bilgi toplamamı sağladı.	F	1	1	1	7	13
		%	4.3	4.3	4.3	30.4	56.5
22	Seçtiğim konu ile ilgili topladığım bilgileri karşılaştırarak doğru olup olmadığına karar vermemi sağladı.	F	1	1	4	6	11
		%	4.3	4.3	17.4	26.1	47.8
23	Seçtiğim konu ile ilgili ürünler (senaryo, resim, video, dijital öykü, vb. gibi) oluştururken hangi bilgi kaynaklarını kullanmam gerektiğine karar vermemi sağladı.	F	1	2	1	12	7
		%	4.3	8.7	4.3	52.2	30.4
24	Seçtiğim konu ile ilgili bilgi kaynaklarımı (kitap,dergi, resim, video, internet kaynakları vb. gibi) birlikte kullanmamı sağladı.	F	1	2	1	9	10
		%	4.3	8.7	4.3	39.1	43.5
25	Farklı çoklu ortam öğelerini (resim, fotoğraf, grafik, video, seslendirme, müzik, yazılı metin vb. gibi) birbiri ile ilişkilendirmeme olanak tanıdı.	F	0	2	4	7	10
		%	0	8.7	17.4	30.4	43.5
26	Yeni bilgilerimi teknolojik kaynakları (wevideo, microsoft word, hikaye panosu vb. gibi) kullanarak düzenlememe yardımcı oldu.	F	1	2	2	7	11
		%	4.3	8.7	8.7	30.4	47.8
27	Bilgilerimi veya düşüncelerimi sosyal ağlar (youtube, facebook, twitter, flickr vb. gibi) üzerinden paylaşmama olanak sağladı.	F	3	6	4	6	4
		%	13	26.1	17.4	26.1	17.4

28	Teknolojik araçları (bilgisayar, ses kayıt cihazı, fotoğraf makinesi, kamera, akıllı telefon vb. gibi) etkili bir şekilde kullanmamı sağladı.	F	1	0	2	8	12
		%	4.3	0	8.7	34.8	52.2
29	Daha iyi sunum yapmama yardımcı oldu.	F	1	0	3	11	8
		%	4.3	0	13	47.8	34.8
30	İnternet kaynakları ve programlarını (wevideo, youtube vb. gibi) ücretsiz kullanmamı sağladı.	F	1	5	2	5	10
		%	4.3	21.7	8.7	21.7	43.5
31	Telif hakları konusunda bilgi edinmemi sağladı.	F	1	3	6	3	10
		%	4,3	13	26,1	13	43,5

Tablo 14'e bakıldığında ortaöğretim öğrencilerinin bilgi, medya ve teknolojileri becerileri maddelerinden en çok "katılıyorum" ve "kesinlikle katılıyorum" yanıtlarını verdikleri yargı "Teknolojik araçları (bilgisayar, ses kayıt cihazı, fotoğraf makinesi, kamera, akıllı telefon vb. gibi) etkili bir şekilde kullanmamı sağladı." (f=20, %87) yargısı ve "Seçtiğim konu ile ilgili birden fazla kaynaktan (kitap, dergi, internet kaynakları gibi.) bilgi toplamamı sağladı"(f=20, %86.9) yargısı olmuştur. Dijital hikâye oluşturma sürecinde öğrenciler bilgisayar akıllı telefon vb. teknolojik araçları kullanırlar. Bu nedenle öğrencilerin dijital hikâye etkinliklerinin en çok teknolojik araçları etkili kullanmalarına imkân sunduğunu düşündükleri söylenebilir. Öğrencilerin çoğunlukla katıldığı diğer bir konu ise dijital hikâye etkinliklerinin konu ile ilgili birden fazla kaynaktan bilgi toplamalarını sağladığı yargısıdır. Bunun nedeni ise dijital hikâye panosu ve hikâyeleri oluştururken gerekli olan görsellere bilgiye ulaşmaları için fazlaca kaynaktan yararlanma gereksinimi duymaları olabilir.

Tablo 15.

Yaşam ve Meslek Becerilerinin Her Bir Maddesine Ait Betimsel İstatistikler

No	Yaşam ve Meslek Becerileri		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
32	Farklı görevlere uyum sağlamama yardımcı oldu (örneğin; senaryo yazmak, seslendirme yapmak, hikaye panosu oluşturmak)	F	0	2	3	7	11
		%	0	8.7	13	30.4	47.8

33	Başkalarının düşüncelerine saygı duymamı sağladı (örneğin; senaryo ile ilgili dönütler verilirken).	F	0	2	3	9	9
		%	0	8.7	13	39.1	39.1
34	Zamanı planlamama yardımcı oldu.	F	2	3	3	6	9
		%	8.7	13	13	26.1	39.1
35	Aynı anda birçok işin üstesinden gelme becerilerimi geliştirdi.	F	3	3	0	9	8
		%	13	13	0	39.1	34.8
36	Gerçekleştirilen etkinliklerde aktif olmamı sağladı (örneğin; bir konuyla ilgili araştırma yaparken, senaryo oluştururken).	F	0	1	1	10	11
		%	0	4.3	4.3	43.5	47.8
37	Amaçlarımı net olarak ifade etmeme yardımcı oldu (örneğin; senaryo oluştururken).	F	1	0	2	7	13
		%	4.3	0	8.7	30.4	56.5
38	Planlar yapmamı sağladı.	F	0	2	1	6	14
		%	0	8.7	4.3	26.1	60.9
39	Görevlerimin hangisini önce hangisini sonra yapmam gerektiğine karar vermemde yardımcı oldu.	F	0	3	3	7	10
		%	0	13	13	30,4	43,5
40	Bir görevi yaparken sorumluluk almamı sağladı (örneğin; araştırma yaparken, senaryo oluştururken).	F	1	0	1	8	13
		%	4.3	0	4.3	34.8	56.5
41	Gerçek yaşam ile bağlantı kurmama yardımcı oldu (örneğin; dijital öykülerin içerikleri).	F	2	0	2	7	12
		%	8.7	0	8.7	30.4	52.2

Tablo 15 incelendiğinde ortaöğretim öğrencilerinin yaşam ve meslek becerileri maddelerinden en çok “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” yanıtlarını verdikleri yargılar “Gerçekleştirilen etkinliklerde aktif olmamı sağladı” (f=21, %91.3) ve “Bir görevi yaparken sorumluluk almamı sağladı”(f=21, %91.3) yargılarıdır. Dijital hikâye oluşturma sürecinde öğrenciler kendi dijital hikâyelerini oluşturmaktadırlar. Öğrenciler bu sürecin her basamağında aktif bir rol üstlenmekte ve sorumluluk almaktadır. Bu sebeple öğrencilerin çoğunluğu aktif olduklarını, sürecin her basamağında sorumluluk aldıklarını belirtmişlerdir.

Dijital hikâye hazırlama sonrası öğrenci gruplarının hazırladığı altı dijital hikâye “Dijital Hikâyeler için Dereceli Değerlendirme Ölçeği” ile iki uzman tarafından değerlendirilmiştir ve ortalama puanları aşağıdaki gibidir.

Tablo 16.

Dijital Hikâye Ürünlerine Ait Puanlar

Dijital Hikâye	Puan
Land of Pets	29
Azime Geometri Öğreniyor	28
Benim Projem	25
Hayali Park	27
MES	27
Feyza'nın Parkı	29

Ölçekten alınan puanlar puanlandırma ölçütleri ile karşılaştırıldığında bütün hikayelerin 21-31.5 aralığında olduğu ve iyi hikaye olarak değerlendirebileceği söylenebilir.

Araştırmanın “Ortaöğretim 10.sınıf öğrencilerinin PTÖ’ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin matematik dersinde uygulanmasına ilişkin görüşleri nelerdir ?” şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplamak için yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmeleri analiz edilmiştir. Bu bölümde kategorilere ilişkin kodlar frekanslar yardımıyla ve tablolar halinde açıklanmıştır. Öğrencilere Ö1, Ö2 biçiminde isimleri belli olmayacak şekilde rumuzlar verilmiştir. Öğrencilerin matematik öğrenme ve yaratıcılık becerileri temasına ait veriler Tablo 17 de verilmiştir.

Tablo 17.

Öğrencilerin Matematik Öğrenme ve Yaratıcılık Becerileri Temasına İlişkin Betimsel İstatistikler

Kategoriler	Kodlar	Frekans	Yüzde
Matematik Problemi Çözme	“Denklem İçerenleri Sevme”	11	%61
	“Akıl yürütülenleri sevme”	2	%11
	“Şekil içerenleri sevme”	3	%16
	“Sevmeme”	2	%11
Problemler	“Youtube üzerinden çözüm videoları”	22	%40
	“Akrana danışma”	7	%12

İçin Çözüm Yolu	“Öğretmenlere danışma”	15	%27
	“Kitap ve defter tarama”	3	%5
	“Benzer çözüm yolları inceleme	8	%14
Takım Çalışmaları	“Faydalı”	12	%19
	“Faydalı değil”	2	%3
	“Uygulanabilir”	5	%7
	“Fikir alışverişine yardımcı”	12	%19
	“Uygulamada sorun yaşama”	6	%9
	“Uygulamada sorun yaşamama”	14	%22
	“Sorumluluğu paylaşma”	14	%22
	“İletişimi geliştirmeye yardımcı”	%7	%11

Tablo 17 de görüldüğü gibi öğrencilerin matematik öğrenme ve yaratıcılık becerilerine ilişkin görüşleri matematik problemi çözme, problemler için çözüm yolu ve takım çalışmaları olmak üzere üç kategoride toplanmıştır. Matematik problemi çözme hakkındaki görüşlerini, denklem içeren problemleri (%61, f=11), şekil içeren problemleri (%16, f=3) ve akıl yürütülen problemleri (%11, f=2) sevdiklerini ifade etmiştir. Problem çözmeyi sevmediklerini (%11, f=2) söylemiştir. Problemler için nasıl çözüm yolları ürettiklerini ise öğrenciler en çok youtube üzerinden çözüm videoları izlemeleri (%22, f=%40), öğretmenlerine danışmaları (%27, f=15) yoluyla gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler takım çalışmaları hakkındaki görüşlerinde ise en çok uygulamada sorun yaşamadıklarını (%14, f=22), fikir alışverişine yardımcı olduğunu (%19, f=12) ve faydalı olduğunu (%19, f=22) ifade etmiştir. Öğrencilerden Ö9 problem çözerken kullandığı yolları aşağıdaki görüşü ile dile getirmiştir.

“... Benzer olan problemlerin çözümünden ilerlemeye çalışıyorum. Ama genelde çözemiyorum. Öğretmenime ve arkadaşlarıma soruyorum ya da internetten araştırıyorum. Video çözümlerine bakıyorum” (Ö9).

Öğrencilerin takım çalışması hakkındaki görüşlerine örnekler aşağıda verilmiştir.

“Takım çalışması faydalıydı. Uygulanabilir. Kişi başına düşen sorumluluk azaldı. Daha güzel fikirler ortaya çıktı” (Ö1).

“Herkesin kendine göre görevi vardı. Görev paylaşımı yaptık. Ben her adımda bulundum ama daha çok görevim medya idi. Yani grupta birbirimizle yardımlaşarak baya iyi işler çıkardık. Gayet iyiydi” (Ö17).

Öğrencilerin bilgi, medya ve teknoloji becerileri temasına ilişkin kategori ve kodlara ait betimsel istatistikler aşağıda Tablo 18 da verilmiştir.

Tablo 18.

Öğrencilerin Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri Temasına İlişkin Betimsel İstatistikler

Kategoriler	Kodlar	Frekans	Yüzde
Medya okuryazarlığı	“Fikrim yok”	11	%78
	“İnternet üzerinden araştırmaların doğruluğu”	3	%21
Teknolojiyi kullanma amacı	“Çözüme ulaşma”	8	%47
	“Araştırma yapma”	6	%35
	“Ders çalışma”	2	%11
	“Oyun oynama”	1	%5
Ulaşılan bilginin teyit edilme biçimi	“Teyit etmeme”	6	%19
	“Benzerleri ile karşılaştırma”	13	%41
	“Derslerle uyumlu olma”	3	%9
	“Öğretmenlerin tavsiye etmesi”	2	%6
	“Belli bir yayına ait olma”	7	%22

Tablo 18 de görüldüğü gibi öğrencilerin bilgi, medya ve teknoloji becerileri temasına ait görüşleri medya okuryazarlığı, teknolojiyi kullanma amacı ve ulaşılan bilginin teyit edilme biçimi başlıklarında üç kategoride toplanmıştır. Öğrenciler medya okuryazarlığı hakkında en çok fikrim yok (%78, f=11) görüşünü ifade etmiştir. Görüşmeye katılan öğrenciler teknolojiyi kullanma amacı olarak en çok teknolojiyi çözüme ulaşmak (%47, f=8) ve araştırma yapmak (%35, f=6) için kullandıkları görüşlerini ifade etmişlerdir. Ulaştıkları bilgiyi teyit etme biçimi olarak en çok benzer bilgiler ile karşılaştırma yaptıklarını (%41, f=13) ve kullandıkları kaynakların video yayınlarını takip ettiklerini (%22, f=7) ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bilgi, medya ve teknoloji becerileri temasında bilgiyi teyit etme biçimi hakkındaki görüşlerine örnekler aşağıda verilmiştir.

“...Bazen videoları izleyen arkadaşlarıma soruyorum. Onların sınavları hakkında bilgi alıyorum işlerine yaradı mı yaramadı mı gibi. Video altındaki yorumları okuyorum ya da öğretmenlerime soruyorum” (Ö18).

“...Videoların doğruluğunu bilmiyorum pek bakmıyorum. Cevap anahtarında doğruysa doğrudur diyorum. Takip ettiğim yayının video çözümünden izlediğim için doğruluğundan da emin oluyorum” (Ö19).

“...Çok fazla araştırma yapıyorum. Birden fazla sayfadan araştırıyorum. Benzerleri ile karşılaştırıyorum” (Ö2).

Öğrencilerin öğrenme sürecinde PTÖ yaklaşımı hakkında görüşlerine ait veriler Tablo 19 da verilmiştir.

Tablo 19.

Öğrenme Sürecinde PTÖ Yaklaşımı Temasına İlişkin Betimsel İstatistikler

Kategoriler	Kodlar	Frekans	Yüzde
Matematik dersinde uygulanması	“Eğlenceli”	3	%10
	“Faydalı”	12	%40
	“Olumlu tutum”	8	%26
	“Uygulanmalı”	7	%23
Kazandırdığı beceriler	“Günlük hayatla ilişkilendirme”	8	%27
	“Öğrenmede kalıcılık”	5	%17
	“Konuyu pekiştirme”	12	%41
	“Bilgi paylaşımı”	4	%13
Uygulamada yaşanan sorunlar	“Sorun yaşamama”	10	%62
	“Ortak fikirde buluşamama”	3	%18
	“Sorumluluğu yerine getirmeme”	3	%18

Tablo 17 de görüldüğü gibi öğrencilerin öğrenme sürecinde PTÖ yaklaşımı hakkındaki görüşleri matematik dersinde uygulanması, kazandırdığı beceriler ve uygulamada yaşanan sorunlar olacak biçimde üç kategoride toplanmıştır. Öğrenciler PTÖ yaklaşımının matematik dersinde kullanılması hakkında en çok faydalı olduğu (%40, f=12) ve derse olumlu tutum geliştirmeye yardımcı olduğu(%26, f=8) görüşlerini ifade etmişlerdir. Kazandırdığı becerilere ilişkin en

çok konuyu pekiştirmeye yardımcı olduğu (%41, f=12) ve matematiği günlük hayatla ilişkilendirme de faydalı olduğu (%27, f=8) görüşlerini dile getirmişlerdir. Uygulamada yaşanan sorunlar kategorisinde en çok sorun yaşamadıkları (%62, f=10), sorumluluğunu yerine getirmeyen grup arkadaşları (%18, f=3) ve ortak fikir de buluşamama (%18, f=3) görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin öğrenme sürecinde PTÖ yaklaşımı hakkında görüşlerine örnekler aşağıda verilmiştir.

“...Eğlenceliydi. Alan hesaplamalarında pratikleştim. Arkadaşlarımla fikir alışverişinde bulundum. Grup çalışmasında problemin çözülmesine katkı sağladım. Sorumluluğunu tam yerine getirmeyenler oldu. Bu nedenle çalışmalarımız zaman zaman aksadı” (Ö1).

“...Bence matematik dersine çok uygun. Çünkü günlük hayattaki problemlerde matematik kullandık”(Ö14).

“...Bence daha eğlenceliydi. Konuyu daha iyi öğrenmemizde faydalı oldu” (Ö21).

Öğrencilerin gerçekleştirdikleri dijital hikâyeleme süreci hakkındaki görüşlerine ait veriler Tablo 20 de verilmiştir.

Tablo 20.

Dijital Hikâyeleme Sürecine İlişkin Betimsel İstatistikler

Kategoriler	Kodlar	Frekans	Yüzde
Dijital hikâye hazırlama	“Eğlenceli”	16	%41
	“Kolay”	8	%20
	“Görsel kullanma”	4	%10
	“Matematik dersinde uygulanabilme”	11	%28
Sürecin katkıları	“Öğrenmede kalıcılık”	5	%26
	“Teknolojiyi kullanma”	4	%21
	“Konuyu pekiştirme”	5	%26
	“Kolaylık”	5	%26
Uygulamada yaşanan sorunlar	“Sorun yaşamama”	14	%77
	“Uygulamada zorluk”	2	%11
	“Hikâye yazma da zorluk”	2	%11

Tablo 20 de görüldüğü gibi öğrencilerin dijital hikâyeleme sürecine ilişkin görüşleri dijital hikâye hazırlama, sürecin katkıları ve uygulamada yaşanan sorunlar olmak üzere üç kategoride toplanmıştır. Dijital hikâye hazırlama kategorisinde en çok sürecin eğlenceli olduğu (%41, f=16) ve matematik dersinde uygulanabilir olması (%28, f=11) görüşlerini dile getirmişlerdir. Dijital hikâye sürecinin katkıları kategorisinde en çok sürecin öğrenmede kalıcılığı sağlamaya yardımcı, konu pekiştirmeye ve dersi anlamada kolaylık sağladığı (%26, f=5) görüşlerini ifade etmişlerdir. Uygulamada yaşanan sorunlar kategorisinde ise en çok sorun yaşamama (%77, f=14) ve uygulama ve hikâye yazma da zorlanma (%11, f=2) görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin dijital hikâyeleme süreci hakkında görüşlerine örnekler aşağıda verilmiştir.

“...Derslerde kullanmaya uygun bence. Düşünüp araştırıyorsun. Kâğıtta tasarlıyorsun ve dijitalle aktarıyorsun. Bence güzel yani anlaması daha basit oluyor” (Ö22).

“...Eğlenceliydi. Derslerde daha çok yardım alabileceğimiz bir şey Daha akılda kalıcı oldu bence” (Ö15).

“... Süreçte sorun yaşamadık. Bilen bir arkadaşımız vardı. O biraz daha fazla sorumluluk aldı bu konuda. Grubumuzun her zaman bir araya gelmesi zor olabiliyordu. Ama eğlenceliydi. Grupla olması daha da eğlenceli oldu” (Ö1).

“...Matematik dersinde kullanımı uygun. Ama ben hazırlamakta ve hikâye oluşturmakta zorlandım. Bence kolay değildi. Problem çözümlerimizden nasıl hikâye yazacağımız hakkında zorlandım.” (Ö21).

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Bu bölümde, PTÖ ve dijital hikâye etkinliklerinin öğrencilerin 21.Yy. becerilerine, bilgisayarca düşünmelerine ve geometri başarılarına etkisini belirlemeyi amaçlayan bu çalışma ile ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

5.1.1. Öğrencilerin geometri başarılarına yönelik tartışma ve sonuç.

Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin geometri başarı düzeylerini belirlemek için yapılan ön test ve son test puan ortalamaları incelendiğinde; uygulanan PTÖ ve dijital hikâye etkinlikleri ile ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin geometri başarı düzeylerinde olumlu yönde bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler uygulanan PTÖ'ye dayalı dijital hikâye yaklaşımının uygulamaya katılan öğrencilerin geometri başarıları üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Cantürk- Günhan ve Başer (2008), probleme dayalı öğrenme yöntemiyle gerçekleştirilen geometri öğreniminin ortaokul öğrencilerinin geometri başarılarına etkisini araştırdığı çalışmasında probleme dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin geometri başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Selçuk, Karabey ve Çalışkan (2011) öğretmen adayları ile probleme dayalı öğrenme etkinlikleri ile çalışma gerçekleştirmiş; etkinlikleri uygulayan adayları ölçme konusundaki başarılarının anlamlı ölçüde yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Cui, Ng ve Jong (2023), probleme dayalı öğrenmeyi ve temel matematik alanı ile ilgili ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerilerindeki değişimi amaçlayan bir programlama tabanlı öğretim tasarlamıştır. Sonuçta teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme perspektifinin öğrencinin öğrenmesi üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarında teknolojinin entegre edilmiş olduğu probleme dayalı yaklaşımın sonuçlarını öğrenme üzerinde olumlu etkisi olması benzerliği ile desteklemektedir. Özpınar, Semirhan ve Yenmez (2017), çalışmalarında dijital hikâye anlatımı ile ilişkilendirilen matematik

derslerinin öğrencilerin dönüşümsel geometri alanına ait başarı puanlarında anlamlı bir fark gözlenmemesi yönüyle bu çalışmanın nicel bulgularıyla örtüşmemektedir. Nitel bulgulara bakıldığında öğrenciler matematiği günlük hayatla ilişkilendirdiklerini ifade etmişlerdir. Bu yönüyle bu çalışmanın nitel bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Özgen ve Pesen (2010), probleme dayalı matematik öğretiminin öğrencilerinin problem çözme başarılarına etkisini nitel yöntemlerle incelemiştir. Öğrencilerin problemi anlamalarının daha kolay olduğu ve problem çözme becerilerini geliştirdiği ifade edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarında problem çözme becerisinde bir farklılık olmadığı için çalışmanın bu bulgusunu desteklememektedir. Aynı çalışma probleme dayalı matematik öğretiminin işbirlikli çalışmayı geliştirdiği bulgusuna ulaşmıştır. İşbirlikli çalışmayı sağlama bulgusu mevcut çalışmanın da bulgularından biri olması yönüyle bu sonuçla örtüşmektedir.

Literatürdeki ilgili çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda matematik dersinde PTÖ'ye teknoloji entegre eden bu çalışmanın PTÖ'nün etkisini güçlendirmesi yönüyle ve alanyazındaki bu yaklaşım üzerine olan çalışmaların ortaokul grubuyla gerçekleştirilmiş olması ve bu çalışmanın ortaöğretim grubuyla gerçekleştirilmesi sebebiyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.1.2. Öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerine yönelik tartışma ve sonuç. Ortaöğretim öğrencilerinin bilgisayarca düşünme beceri düzeylerini belirlemek için ortaöğretim 10. Sınıf öğrencilerinin “Bilgisayarca Düşünme Ölçeği” ön test ve son test puan ortalamaları incelendiğinde; uygulanan PTÖ ve dijital hikâye etkinlikleri ile öğrencilerin bilgisayarca düşünme düzeylerinde olumlu yönde bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonunda yaratıcılık alt boyutu, algoritmik düşünme ve işbirlikçilik alt boyutlarında olumlu bir artış görülürken; eleştirel düşünme ve problem çözme boyutlarında anlamlı bir artış bulunmamıştır.

Alp (2023), dijital teknolojiler ile desteklenmiş öğretim kaynaklarının öğrencilerin bilgisayarca düşünmesine etkisini incelemeyi amaçladığı çalışmada dijital destekli öğretim materyallerinin bilgisayarca düşünmeyi tüm alt boyutlarında olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmanın bulguları yaratıcılık, işbirlikçilik ve algoritmik düşünme boyutlarıyla örtüşürken eleştirel düşünme ve problem çözme

boyutlarında örtüşmemektedir. Aktaş (2023), oyun temelli uygulamaların öğrencilerin bilgisayarca düşünmeleri üzerine etkisini incelemeyi amaçladıkları çalışmada oyun temelli uygulamaların bilgisayarca düşünme becerilerinin alt boyutu olan algoritmik düşünme ve problem çözme boyutlarında uygulamaların gerçekleştirildiği grup lehine anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmanın sonuçları algoritmik düşünme boyutunun anlamlı farklılık göstermesi yönüyle bezerlik gösterirken; problem çözme becerisinde anlamlı farklılık göstermemesi açısından örtüşmemektedir. Cui, Ng ve Jong (2023), çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin aritmetik, rastgele olaylar ve sayma, sayı teorisi ve geometri alanlarında hesaplamalı düşünme ve matematiksel düşünmelerini birlikte geliştirmeleri için probleme dayalı öğrenmeyi temel alan programlama tabanlı öğrenme görevlerinin çıktılarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda dört matematik alanında hem matematik hem de hesaplamalı düşünme ile ilgili kavramların ve uygulamaların ortak gelişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunu yanında tasarlanan problemlerin ve teknoloji ile geliştirilmiş öğrenme perspektifinin öğrencinin öğrenmesi için faydalı olduğu belirtilmiştir. Sonuçlar bilgisayarca düşünme becerisini olumlu etkilemesi bağlamında bu çalışmayı desteklemektedir. Simanjuntak, Hutahaeen, Marpaung ve Ramazan, (2021) probleme dayalı öğrenmenin simülasyonla birleştirilmesinin öğrencilerin problem çözme ve yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkililiğini incelemiş ve sonuçta bu yaklaşımla söz konusu becerilerin geliştiği ifade edilmiştir. İlgili çalışmanın bu çalışmanın sonuçlarıyla yaratıcı düşünme becerisini geliştirmesi açısından uyumlu olduğu, problem çözme becerisinin gelişimi açısından uyumlu olmadığı sonucu çıkarılmaktadır.

5.1.3. PTÖ'ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin 21.yy becerilerine etkisine ve matematik dersinde uygulanabilmesine yönelik tartışma ve sonuç. Ortaöğretim öğrencilerinin 21.Yy. beceri düzeylerini belirlemek için yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin 'Dijital Öykülemeye Yönelik 21.Yy. Becerileri Anketi' nin 21.Yy. becerilerinin gelişimine dair tüm yargıları bağlamında olumlu görüşlere sahip oldukları görülmektedir.

Ciğerci (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada dijital hikâyelerin 21.Yy. becerilerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda problem tabanlı etkinliklerin ve dijital hikâyelerin 21.Yy. yeteneklerinin zenginleşmesine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. 21.Yy. becerilerinde öğrenme ve inovasyon becerilerine ait yargılara ait bulgulardan yola çıkılarak dijital hikâye etkinliklerinin öğrencilerin öğrenme ve yenilik becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Öğrenciler etkinliklerin en çok arkadaşlarıyla yardımlaşma ve iş birliğine olanak sağladığı yargısına katılmışlardır. Sholihah ve Lastariwati (2020) çalışmalarında kritik düşünme ve sorun çözme gibi 21.Yy. becerilerinin özellikle meslek lisesi öğrencileri tarafından geliştirilmesi gerektiğini belirterek probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulamışlardır. Sonuçta eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinde artış gözlenmiştir. Koltuk ve Kocakaya'ya (2015) göre dijital hikâye oluşturma sürecinin öğrencilerin işbirliği ve yardımlaşma becerilerinin geliştiğini, problem çözme becerilerine katkıda bulunduğunu ifade etmiştir. Yine öğrenciler seçtikleri konunun ayrıntılarını fark etmelerini sağladığına ilişkin yargıya da yüksek oranda katılmışlardır. Bu çalışmada da öğrencilerin en çok katıldığı yargılardan biri işbirlikli çalışma becerilerini geliştirmesi yargısıdır. Bu sebeple bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Burmark (2004), dijital hikâye oluşturma sürecinde öğrencilerin bilgileri ayrıntılı bir biçimde inceleme fırsatı bularak konuyu kavramada daha başarılı olduklarını belirtmiştir. Bu çalışmada da öğrenciler konuyu ayrıntılı araştırdıkları yargısına yüksek oranda katılmışlardır. Çalışmaların sonuçları örtüşmektedir. Gürsoy (2021), öğretmen adayları dijital hikâye oluşturma sürecinin 21.Yy. becerilerinin gelişimine etkisi üzerine yaptığı çalışmada dijital hikâyelerin anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağladığını tespit etmiştir. Ayrıca dijital hikâyelerin 21.Yy. becerilerinde öğrenme ve yenilik becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini ifade etmiştir. Mevcut çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Öğrencilerin 21.Yy. becerilerinin bilgi, medya ve teknolojileri alt boyutundaki tüm yargılarda olumlu görüşe sahip oldukları görülmüştür. Öğrenciler en çok “Teknolojik araçları (bilgisayar, ses kayıt cihazı, fotoğraf makinesi, kamera, akıllı telefon vb. gibi) etkili bir şekilde kullanmamı sağladı” ve “Seçtiğim konu ile ilgili birden fazla kaynaktan (kitap, dergi, internet kaynakları gibi.) bilgi toplamamı sağladı” yargılarına katılmıştır. Benzer biçimde Çelik (2021) çalışmasında dijital hikâye

etkinliklerinin öğrencilerin bilgi, medya ve teknolojileri becerilerini önemsenecek düzeyde arttırdığını belirtmiştir. Bilici ve Yılmaz (2023) öğrencilerin dijital hikâye etkinliklerine yönelik öğrencilerin görüşlerini incelemeyi amaçladıkları çalışmalarında dijital hikâyenin konuyu araştırma ve senaryo oluşturma aşamaları yoluyla öğrencilerin konuyu öğrenmesi ve kalıcılığı sağlamasında etkili olduğunu ifade etmiştir.

Öğrencilerin 21.Yy. becerilerinin yaşam ve meslek becerileri alt boyutunda tüm yargılarda olumlu görüşe sahip oldukları görülmüştür. Öğrenciler dijital hikâye etkinliklerinin kendilerinin aktif olmalarını ve sorumluluk almalarını sağladığını ifade etmişlerdir. Bu durum da öğrencilerin yaşam ve meslek becerileri alt boyutunda gelişim gösterdikleri ifade edilebilir. Mevcut çalışmada ki sonuçlara benzer olarak Robin (2016) da dijital hikâye etkinliklerinin öğrencilerin yaşam ve meslek becerilerini geliştirerek kendi sorumluluklarını almaya yönelttiği ve öğrencileri aktif katılım göstermeye teşvik ettiğini ifade etmiştir. Dijital hikâye oluşturma sürecine aktif katılan öğrencilerin 21.yy becerilerini kazanmaları daha kolay olmaktadır (Jakes ve Brennan, 2005). Dijital hikâye sürecine katılan öğrencilerin aktif katılım, derin öğrenme, teknoloji entegrasyonu gibi stratejileri bir araya getirdiği belirtilmektedir (Barret, 2006). Bu çalışmada da öğrencilerin aktif katılım gösterip planlı hareket ederek sorumluluk aldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Araştırmanın nitel bulguları incelendiğinde şu sonuçlara varılmıştır:

Öğrenciler ile uygulama sonrası yapılan görüşmelerde öğrencilerin problem çözmek için en çok denklem kurma yolunu, çözememeleri durumunda ise internet ortamını kullanarak çözüme ulaşmayı tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler teknolojiyi daha çok çözüme ulaşmak ve araştırma yapmak için kullandıklarını fakat medya okuryazarlığı hakkında bilgileri olmadığını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin PTÖ yaklaşımının matematik dersinde uygulanmasının faydalı olduğunu, derse olumlu tutum sağlamaya yardımcı olduğunu düşündükleri görülmektedir. Bununla beraber öğrenciler PTÖ yaklaşımının kazandırdığı becerilerini matematiği günlük hayatla ilişkilendirmek ve öğrenmede kalıcılığı sağlamak olarak düşündükleri görülmektedir. Bununla beraber öğrenciler PTÖ yönteminin iletişim, fikir alışverişi, yardımlaşma ve işbirlikçi çalışma becerisi

kazandırdığını düşünmektedirler. PTÖ yönteminin uygulanması hakkında öğrenciler oldukça olumlu görüşler bildirmişler ve zaman zaman matematik derslerinde uygulanabileceğini ifade etmişlerdir. Fakat bazı öğrenciler uygulama sırasında bazı sorunlar yaşadıklarını ve yaşanabileceğini belirtmişlerdir. Bu sorunlar ortak bir fikirde buluşamama ve sorumluluğunu yerine getirmekte zorlanan grup arkadaşları olarak ifade edilmiştir. Sonuç olarak PTÖ yönteminin matematik dersinde kullanılmasının faydalı olduğu ve öğrencilere pozitif yönde birçok katkı sağladığı öğrenci görüşlerinden anlaşılmaktadır. Literatürde matematik öğretiminde PTÖ yaklaşımının uygulanması üzerine yapılan çalışmalar, bu yaklaşımın uygulamasının matematik ders başarısını yükselttiğini, derse karşı olumlu tutum geliştirmeye yardımcı olduğunu ve bilgilerin kalıcılığını sağladığını göstermektedir (Amalia, Surya ve Syahputra, 2017; Biber ve Başer, 2012; Çakır, 2007; Uslu, 2006). İlgili çalışma sonuçlarına paralel olarak bazı çalışmalar, PTÖ yaklaşımının işbirlikli çalışmayı desteklediğini ve daha iyi iletişim kurmaya yardımcı olduğunu, eleştirel fikir yürütme becerisini geliştirdiğini göstermektedir (Cantürk-Günhan, 2006; Hedriana vd., 2018; Mulyanto ve Gunarhardi, 2018; Özgen ve Pesen, 2010; Widyatiningtyas vd., 2015).

Araştırmanın diğer bir sonucu olarak öğrenciler dijital hikâye hazırlamayı eğlenceli bulduklarını ve dijital hikâyelerin matematik dersinde kullanılmasının faydalı olabileceğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin dijital hikâyeleme sürecinin kazandırdığı becerileri bilgilerin kalıcılığı, konuyu pekiştirme ve derslerde teknolojiyi kullanabilme olarak düşündükleri görülmektedir. Öğrencilerin birçoğu dijital hikâye hazırlarken sorun yaşamadığını belirtirken bazı öğrenciler uygulamada ve hikâye yazmada zorlandıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak öğrencilerin dijital hikâyelerin matematik dersinde uygulanmasına yönelik olumlu izlenim gösterdikleri ve öğrenmede kalıcılığı sağlama noktasında etkili olabileceği anlaşılmaktadır. Literatürde matematik öğretiminde hikâye kullanımı üzerine yapılan çalışmalar, bu yaklaşımın öğrenmeye olumlu katkı sağladığını, öğrencilerin günlük hayatla matematik arasında ilişki kurmaya yardımcı olduğunu, konuların pekiştirilmesini kolaylaştırdığını ve öğrenmede kalıcılığı sağladığını göstermektedir (Albano ve Pierri, 2017; Dinçer ve Yılmaz, 2019; Goral ve Gradinger, 2006). İlgili çalışma sonuçlarına paralel olarak literatürdeki bazı çalışmalarda dijital hikâye hazırlama

sürecinin işbirlikli çalışmaya uygun olduğu, öğrencileri takım çalışmasına yönlendirerek daha sağlıklı iletişim kurmalarına yardımcı olduğu ve öğrencileri aktif rol almaya yönlendirdiği gösterilmiştir (Bilici ve Yılmaz; 2023; Çelik 2021; Karakoyun, 2014; Robin, 2006; Smeda, Dakich ve Sharda, 2014; Wang ve Zhan, 2010). Bu çalışmaların ilgili çalışmayı destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

5.2. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma verilerinden elde edilen bulgular ve araştırma sonucunda ulaşılan sonuçlar doğrultusunda araştırmacılara ve bu alanda yapılacak olan uygulamalara ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

5.2.1. Araştırmacılara ilişkin öneriler.

- Matematik dersinde bilgisayarca düşünme becerisinin gelişimini teşvik etmeye yönelik araştırmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.
- Araştırmanın çalışma grubunu ortaöğretim 10.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu nedenle gelecek araştırmalar farklı sınıf düzeylerinde gerçekleştirilebilir.

5.2.2. Uygulamaya ilişkin öneriler.

- Araştırmada PTÖ yaklaşımına dijital hikayeleri entegre etmenin geometri başarısını ve bilgisayarca düşünme becerilerini geliştirmede etkili bir yaklaşım olduğu görülmüştür. Bu çerçevede PTÖ'ye dayalı dijital hikâye aktarımının okullarda matematik dersinde ve diğer derslerde uygulanmasının uygun olacağı düşünülmektedir.
- Araştırmanın sonuçlarına göre PTÖ'ye dayalı dijital hikâye etkinliklerinin işbirlikli çalışmayı geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. İşbirlikli çalışma öğrencilerin ilgisini çekmiş, çalışma motivasyonlarını artırmıştır. Bu çerçevede işbirlikli çalışma yöntemlerini matematik dersinde ve diğer derslerde uygulamanın uygun olacağı düşünülmektedir.
- Araştırmada PTÖ' ye dijital hikayeler ile teknolojinin entegre edilmesi

öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerini olumlu etkilemiştir. Bu çerçevede farklı teknolojik materyallerin entegre edileceği çalışmalar yapılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

- Abacıoğlu, H., Akalın, E., Atabey, N., Dicle, O., Miral, S., Musal B. ve Sarıoğlu, S. (2002). Probleme Dayalı Öğrenim. DEÜ Tıp Fakültesi Eğitimcilerin Eğitimi Komitesi. *Dokuz Eylül Yayınları*, İzmir.
- Açıkgöz, K. (2002). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2005). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (9), 3-14.
- Aktaş, A. K. (2023). *Oyun temelli oryantiring uygulamalarının üniversite öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akkuş, İ., & Özhan, U. (2017). Matematik ve geometri eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 19-33.
- Albano, G., & Pierri, A. (2017). Digital storytelling in mathematics: a competence-based methodology. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 8(2), 301-312.
- Alismail, H. A. (2015). Integrate digital storytelling in education. *Journal of Education and Practice*, 6(9), 126-129
- Altun, M. (2000). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 27-33.
https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/147/altun.htm
- Alp, G. (2023). *Fen bilimleri dersinde dijital teknolojiler ile zenginleştirilmiş öğretim materyallerinin öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerine ve kavram geliştirme süreçlerine etkileri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Amalia, E., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). The effectiveness of using problem based learning (PBL) in mathematics problem solving ability for junior high

school students. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 3(2), 3402-3406.

Arslan, N. (2016). *Oyun destekli öğretimin 5. sınıf temel geometrik kavramlar ve çizimler konusunun öğretiminde öğrencilerin başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) . Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Baki, N. (2018). *Zekâ oyunları dersinde uygulanan geometrik-mekanik oyunların öğrencilerin akademik öz yeterlik ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.

Baki, A., Akkan, Y., Atasoy, E., Çakıroğlu, Ü. ve Güven, B., (2008). Aritmetikten cebire geçişte problem çözme stratejileri. 8. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

Banaszewski, M. T. (2005). *Digital storytelling: Supporting digital literacy in grades 4-12*. (Unpublished Master's Thesis). Georgia Institute of Technology. Accessed at <http://hdl.handle.net/1853/6966> on 11.03.2021.

Barçın, H. (2019). *Matematik dersi dönüşüm geometrisi konusunun geogebra yazılımı ile anlatımının öğrencilerin matematik başarısına, kaygısına ve tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is Involved and What is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54.

Barrett, H. (2009). How to create simple digital stories. <http://electronicportfolios.com/digistory/howto.html> adresinden 25.02.2022 tarihinde erişilmiştir.

Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New directions for teaching and learning*, 1996 (68), 3-12.

Baykul, Y. (2016). *İlkokulda matematik öğretimi*. 13.Baskı. Ankara: Pegem Akademi

- Bayram, H. (2022). *6. sınıf sosyal bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin girişimcilik düzeyine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Başer, N., Köroğlu, H., Özbellek, S. G. & Tezcan, C. (2002). İlköğretim geometri öğretiminde karşılaşılan güçlükler ve giderme yolları. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 38-47.
- Beşer, A., Mete, S., & Sarı, H. Y. (2004). Probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisi nasıl olmalı? *C.Ü. Hemşirelik Okulu Dergisi*, 8 (2).
- Biber, M., & Başer, N. E. (2012). Probleme dayalı öğrenme sürecine yönelik nitel bir değerlendirme. *HAYEF Journal of Education*, 9(1), 12-33.
- Bilici, S. (2021). *Dijital öykülemenin lise öğrencilerinin akademik başarılarına, eleştirel düşünme eğilimlerine, işbirlikli düzenleme ve hikaye kurgulama becerilerine etkisi*.(Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bilici, S., & Yılmaz, R. M. (2023). Ortaöğretimde işbirlikli dijital öykü uygulamalarına ilişkin bir durum çalışması. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (34), 542-574.
- Buckner, M. J. (2015). *Investigating digital storytelling as an assessment practice in study abroad programs* (Publication No. 3722295) (Doctoral dissertation, University of Arizona-Tucson). ProQuest Dissertations and Theses Global
- Bulut, A. E. ve Yılmaz, M. (2021). Fen lisesi öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme beceri düzeylerinin belirlenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 80-91.
- Büyükcengiz, M. (2017). *Dijital öyküleme metodunun ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş, & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (21. baskı.). Ankara: Pegem Akademi.

- Cantürk-Günhan, B. (2006). *İlköğretim II. kademedeki matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Choo, Y. B., Abdullah, T., & Nawi, A. M. (2020). Digital storytelling vs. Oral storytelling: An analysis of the art of telling stories now and then. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5A), 46-50.
- Chung, S. K. (2007). Art education technology: Digital storytelling. *Art Education*, 60(2), 17-22.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed method approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J. W., (2017). Karma yöntem araştırmalarına giriş (M. Sözbilir, Çev.Ed.). Pegem akademi.
- Cui, Z., Ng, O., & Jong, M. (2023). Integration of computational thinking with mathematical problem-based learning: Insights on affordances for learning. *Educational Technology & Society*, v26 n2 p131-146.
- Çakır, T. (2007). *İlköğretim 7. Sınıf matematik dersinde çember ve daire konusunun öğretiminde problem tabanlı öğrenme modelinin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Çakır, S., & Aztekin, S. (2016). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin motivasyonlarına ve matematik kaygı düzeylerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 377-398.
- Çakır, E., & Yaman, S. (2018). Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrencilerin Fen Başarısı ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 38(1).

- Çelik, B. Y. (2021). *Dijital öykü atölyesinin ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ve öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık
- Davis, M. H. ve Harden, R. M. (1999). Amee medical education guide no. 15: problem-based learning: *A practical guide*. *Medical Teacher*, 21(2), 130-140.
- Denning, P. J. (2017). Remaining trouble spots with computational thinking. *Communications of the ACM*, 60(6), 33-39. <http://dx.doi.org/10.1145/2998438>.
- De Witte, K.& Rogge, N. (2016). Problem-based learning in secondary education: evaluation by an experiment. *Education Economics*, v24 n1 s58-82.
- Donnelly, R. (2010). Harmonizing technology with interaction in blended problem-based learning. *Computers & education*, 54(2), 350-359.
- Duatepe Paksu, A. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının geometri hazır bulunuşlukları, düşünme düzeyleri, geometriye karşı öz yeterlikleri ve tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 203-218
- Diggs, L., L. (1999). Student Attitude Towards and Achievement in Science in A Problem Based Learning Educational Experience. *Dissertation Abstract Index*, 59(08), 103A.
- Dochy, F., Segers, M., Bossche, P. V. D. & Struyven, K. (2005). Students' perceptions of a problem-based learning environment. *Learning environments research*, 8 (1), 41-66.
- Duch, B. (2003). *Problems: A Key Factor in PBL*. <http://www.edul.edu/pbl/cte/spr96-phys.html>, Erişim Tarihi: 21.10.2020.
- Educause Learning Initiative (2007). *7 things you should know about digital storytelling*. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7021.pdf> adresinden 12.04.2021 tarihinde erişilmiştir.

- Einhorn, S. (2012). Microworlds, computational thinking, and 21st century learning. *LCSI White Paper*, 2, 2-10.
- Engin, R. A. (2022). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının hazırladıkları dijital hikâyelerin değerlendirilmesi ve öğretmen adaylarının dijital hikâye tasarlama sürecine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 23(1).
- Eroğlu, A., & Alpaslan, O. (2022). Dijital hikâye anlatımının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin hikâye yazma kaygıları üzerindeki etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(234), 1529-1552.
- Ersoy, E. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. Sınıf olasılık ve istatistik kazanımlarının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Erdem, E. (2005). *Eğitimde yeni yönelimler. Probleme dayalı öğrenme*, PegemA Yayıncılık.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: Gelismeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim Online*, 2(1).
- Ernest, P., Skovsmose, O., van Bendegem, J., P., Bicudo, M., Miarka, R., Kvasz, L., & Moeller, R. (2016). *The Philosophy of Mathematics Education* (pp.1-26). Springer Nature.
- Gaeta M, Loia V, Mangione GR, Orciuoli F, Ritrovato P, Salerno S(2014) A methodology and an authoring tool for creating complex learning objects to support interactive storytelling. *Comput Hum Behav* 31(1), 620–637.
- Gallagher, S. A., Stepien, W. J. ve Rosenthal, H. (1992). The effects of problem-based learning on problem solving. *Gifted Child Quarterly*, 36, 195–200.
- Garrety, C. M. (2008). *Digital storytelling: An emerging tool for student and teacher learning*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Retrieved from ProQuest Dissertations & Theses Global. (UMI Number: 3383367)

- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6), 167-173.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.
- George, D. & Mallery, M. (2010). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson.
- Gravetter, F. & Wallnau, L. (2014). Essentials of statistics for the behavioral sciences (8th ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Goral, M. B., & Gnadinger, C.M.(2006). Using storytelling to teach mathematics. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11,1, 4-8.
- Göçen, G. (2014). *Dijital öyküleme yönteminin öğrencilerin akademik başarı ile öğrenme ve ders çalışma stratejilerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Gömlüksiz, M. N., & Pullu, E. K. (2017). Toondoo ile dijital hikâyeler oluşturma'nın öğrenci başarısına ve tutumlarına etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 12(32).
- Gürsoy, G. (2021). Digital storytelling: Developing 21st century skills in science education. *European journal of educational research*, 10(1), 97-113.
- Hancock, D. R., & Algozzine, B. (2006). *Doing case study research : A practical guide for beginning researchers*. Teachers College.
- Hatisaru, V. (2008). *Probleme dayalı öğrenme yönteminin endüstri meslek lisesi 9. sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2018). The role of problem-based learning to improve students' mathematical problem-solving ability and self confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291-300.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem based learning: what and how do students learn? *Educational Psychology Review*. 16 (39), 235-263.

- Howell, D. ve Howell, D. (2003). "What is your digital story?". *Library Media Connection*, 22 (2), 40-41.
- Hung, W. (2009). The 9-step problem design process for problem-based learning: Application of the 3C3R model. *Educational Research Review*, 4 (2), 11-141. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2008.12.001>
- Hung, C. M., Hwang, G. J., & Huang, I. (2012). A Project-based digital storytelling approach for improving students' learning motivation, problem-solving. Competence and learning achievement. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(4), 368-379.
- İbili, E., Günbatar, M. S. ve Sırakaya, M. (2020). Bilgi-işlemsel düşünme becerilerinin incelenmesi: meslek liseleri örnekleme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(2), 1067-1078.
- Jakes, D. S., & Brennan, J. (2005). Capturing stories, capturing lives: An introduction to digital storytelling. 3 Aralık 2021 tarihinde http://www.jakesonline.org/dstor_y_ice.pdf adresinden erişildi.
- Jakes, D. (2006). Standards-proof your digital storytelling efforts. *TechLearning, March* 2006. <http://www.techlearning.com/tech/media-coordinators/0018/standards-proof-your-digital-storytelling-efforts/43347> adresinden 10 Kasım 2023 tarihinde erişilmiştir.
- Jonassen DH (2003) Designing research-based instruction for story problems. *Educ Psychol Rev* 15(3):267–296
- Johnson, R. B., & Christensen, L. (2004). *Educational research: Quantitative, qualitative and mixed approaches (3rd ed.)*. SAGE.
- Karaçaltı, C., Korkmaz, Ö. ve Çakır, R. (2018). Öğrencilerin programlama başarılarının bilgisayarca-eleştirel düşünme ile problem çözme becerileri çerçevesinde incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 343-370
- Karakoyun, F. (2014). *Çevrimiçi ortamda oluşturulan dijital öyküleme etkinliklerine ilişkin öğretmen Adayları ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin*

- incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kılınç, A. (2007). Probleme dayalı öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 561-578.
- Kim, D., & Li, M. (2021). Digital storytelling: Facilitating learning and identity development. *Journal of Computers in Education*, 8(1), 33-61. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00170-9>
- Kim, N. J., Vicentini, C. R., & Belland, B. R. (2022). Influence of scaffolding on information literacy and argumentation skills in virtual field trips and problem-based learning for scientific problem solving. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-22.
- Kocaman-Karoglu, A. (2015). Telling stories digitally: an experiment with preschool children. *Educational Media International*, 52(4), 340-352.
- Kong, SC (2016). K-12 eğitiminde bilişimsel düşünmenin geliştirilmesi için müfredat tasarımı çerçevesi. *Eğitimde Bilgisayar Dergisi*, 3, 377-394.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., Özden, M. Y., Oluk, A. & Sarıoğlu, S. (2015). Bireylerin bilgisayarca düşünme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 34(2), 68-87.
- Korkmaz, Ö., Karaçaltı, C., & Çakır, R. (2018). Öğrencilerin programlama başarılarının bilgisayarca-eleştirel düşünme ile problem çözme becerileri çerçevesinde incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 343-370.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., & Özden, M. Y. (2015). Bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri ölçeğinin (BDBD) ortaokul düzeyine uyarlanması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 143-162.
- Kotluk, N., & Kocakaya, S. (2015). 21. Yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öyküler: Ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 4(2), 354-363.

- Korukluoğlu, P. & Yücel-Toy, B. (2022). Çevrimiçi ilköğretim fen eğitiminde dijital hikaye anlatımı: bilim ve teknoloji kulübü etkinlikleri üzerine bir örnek olay. *Uluslararası Fen Eğitimi Dergisi*, 44(17), 2541-2564.
- Lai, E. R. & Viering, M. (2012). *Assessing 21st Century Skills: Integrating Research Findings*. Pearson.
- Lambert, J. (2013). *Digital Storytelling: capturing lives, creating community*. Routledge.
- Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., Malyn-Smith, J. & Werner, L., 2011. Computational thinking for youth in practice. *Acm Inroads*, 2(1), 32-37.
- Lemke, J., Coughlin, E., Thadani, V., & Martin, C. (2003). *enGauge 21st century skills: Literacy in the digital age*. Retrieved from <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf>.
- Luckin, R., Clark, W., Logan, K., Mee, A. and Oliver, M. (2009). Do Web 2.0 tools really open the door to learning? Practices, perceptions and profiles of 11–16-year-old students. *Learning. Media and Technology*, 34(2), 87–104.
- McLellan, H. (2007). “Digital storytelling in higher education”. *Journal of Computing in Higher Education*, 19, 65-79.
- Meadows, D. (2003). Digital storytelling: Research-based practice in new media. *Visual Communication*, 2(2), 189–193.
- Meletiadou, E. (2022). Using educational digital storytelling to enhance multilingual students' writing skills in higher education. *IAFOR Journal of Education*, 10(2), 111-130.
- Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK). (2015). *Türkiye yeterlilikler çerçevesi*. Ankara: MYK.
- Mulyono, A. (2003). *Education for children with learning difficulties*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mulyanto, H.& Gunhardi, I. M.(2018). The effect of problem based learning model on student mathematics learning outcomes viewed from critical thinking

skills. *International Online Journal of Education and Teaching*, 5(3), 553-564.

National Research Council (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. J. Kilpatrick, J. Swafford, and B. Findell (Eds.). Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press. <https://nap.nationalacademies.org/catalog/9822/adding-it-up-helping-children-learn-mathematics>.

Nasibov, F., & Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 339-346.

Nilsson, M. E. (2008). Digital storytelling as a tool in education. In Handbook of research on digital information technologies: *Innovations, methods, and ethical issues* (pp. 131-145). IGI Global.

Nurkhin, A. ve Pramusinto, H. (2020). Probleme dayalı öğrenme stratejisi: Öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *Avrupa Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 1141-1150.

Ohler, J. (2008). *Digital storytelling in the classroom*. New Media Pathways to Literacy, Learning and Creativity, Corwin.

Oliver-Hoyo, M., & Allen, D. (2006). The use of triangulation methods in qualitative educational research. *Journal of College Science Teaching*, 35(4).

Olkun, S. (2002). Buluş yolu ekseninde görsel sayısal etkinlikler: Şekil, ölçme, sayı ve matematiksel genelleme. *Niğde Eğitim Fakültesi Dergisi*, Niğde, 29-34.

Olkun, S. ve Toluk, Z., (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi*, Artım Yayınları.

Oluk, A. (2017). *Öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerinin mantıksal matematiksel zekâ ve matematik akademik başarıları açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Amasya Üniversitesi eğitim Bilimleri Enstitüsü, Amasya.

Oluk, A., ve Çakır, R. (2019). Üniversite öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerilerinin mantıksal matematiksel zekâ ve problem çözme becerileri

- açısından incelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 12(2), 457–473.
<https://doi.org/10.30831/akukeg.351312>.
- Rhem, J.X., (2000). *Problem-Based Learning: An Introduction*. The National Teaching & Learning Forum, USA.: Oryx.
- Özçınar, H. ve Öztürk, E. (2018). Hesaplamalı düşünmenin öğretimine ilişkin özyeterlik algısı ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30, 173–195.
- Özpınar, İ., Gökçe, S., & Yenmez, A. A. (2017). Effects of digital storytelling in mathematics instruction on academic achievement and examination of teacher-student opinions on the process. *Journal of Education and Training Studies*, 5(10), 137-149.
- Parola, A., Di Fuccio, R., Somma, F., & Miglino, O. (2022, August). Educational digital storytelling: Empowering students to shape their future. In *Psychology, Learning, Technology: First International Conference, PLT 2022, Foggia, Italy, January 19–21, 2022, Revised Selected Papers* (pp. 119-129). Cham: Springer International.
- P21-Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning; A unified vision for learning to ensure student success in a world where change is constant and learning never stops*. Partnership for 21st Century Learning; A Network for Battelle for Kids. Mart 12, 2020 tarihinde battelleforkids.org/networks/p21 adresinden alındı.
- Peters-Burton, E., Rich, P. J., Kitsantas, A., Laclede, L., & Stehle, S. M. (2022). High school science teacher use of planning tools to integrate computational thinking. *Journal of Science Teacher Education*, 33(6), 598-620.
<https://doi.org/10.1080/1046560X.2021.1970088>.
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*
- Robin, B. (2006). *The educational uses of digital storytelling*. In D. A. Willis, J. Price, N. E. Davis, & R. Weber (Eds.), *Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2006*, (pp. 709-716). Chesapeake, VA: AACE.

- Robin, B. (2007). The convergence of digital storytelling and popular culture in graduate education. R. Carlsen vd. (Ed.). *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2007* (s.643-650). Chesapeake, VA: AACE.
- Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: a powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory Into Practice*, 47, 220–228. . <https://doi.org/10.1080/00137540701489100>.
- Robin, B. R. (2016). The power of digital storytelling to support teaching and learning. *Digital Education Review*, (30), 17-29.
- Robin, B. R., & McNeil, S. G. (2012). What educators should know about teaching digital storytelling. *Digital Education Review*, 37-51.
- Robin, B., & McNeil, S. (2013, March). The evolution of digital storytelling technologies: From PCs to iPads and e-Books. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1712-1720). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)
- Sadik, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational Technology Research and Development*, 56, 487-506.
- Schiro, M. (2004). *Oral storytelling and teaching mathematics*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Story Center. (2018, Ekim). How It all began. Story Center: <https://www.storycenter.org/history> adresinden alındı
- Savery, J. R. & Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational technology*, 35(5), 31-38.
- Seyrankaya, A.; Cöcen, İ.; Onargan, T. ; Kaya, E.; Onur, H.; Yenice, H.; Şafak, S. (2004). *Probleme dayalı öğrenmede örnek bir senaryo çalışması*. http://egitim.mmo.org.tr/main/bildiri/Ilknur%20Cocen_Abdullah%20SEYRA_NK_AYA_Turgay%20ONARGAN_Erol%20KAYA.pdf
- Selçuk, G., Karabey, B., & Çalışkan, S. (2011). Probleme –dayalı öğrenmenin matematik öğretmen adaylarının ölçme ve vektörler konularındaki başarıları

üzerindeki etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 313-322.

Selçuk, P. (2013). *Probleme dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının fizik dersi başarısı, öğrenme yaklaşımları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Sholihah, T. & Lastariwati, B. (2020). Problem based learning to increase competence of critical thinking and problem solving. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, v14 n1 p148-154.

Simanjuntak, M. P., Hutahaeen, J., Marpaung, N., & Ramadhani, D. (2021). Effectiveness of problem-based learning combined with computer simulation on students' problem-solving and creative thinking skills. *International Journal of Instruction*, 14(3), 519-534.

Sinap, V., & Demirer, V. (2022). Programlam eğitiminde probleme dayalı öğrenmeye yönelik arduino etkinliklerinin kullanılması: Bir eylem araştırması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 12(2), 351-376.

Smeda, N., Dakich, E., ve Sharda, N. (2014). The effectiveness of digital storytelling in the classrooms: a comprehensive study. *Smart Learning Environments*, 1(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0006-3>

Şemin, İ., Güldal, D., Semin, S. S., & Gidener, S. (2001). Probleme dayalı öğrenmede öğrenci perspektifi: Ne kadar değıştik?. *D.E.Ü. Tıp Fakóltesi Dergisi*, 15(4), 359-363.

Tadger, H., Lafifi, Y., Seridi-Bouchelaghem, H., & Gülseçen, S. (2022). Probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrencilerin izlerine dayalı sosyal becerilerin geliştirilmesi. *Etkileşimli Öğrenme Ortamları*, 30(10), 1879-1896.

Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2017). Müfredatta yenileme ve değışiklik çalışmalarımız üzerine. https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_07/160003_basin_aciklamasiprogram.pdf adresinden erişilmiştir.

- Taradi, S. K., Taradi, M., Radic, K., & Pokrajac, N. (2005). Blending problem-based learning with Web technology positively impacts student learning outcomes in acid-base physiology. *Advances in physiology education*, 29(1), 35-39.
- Tatar, E., Kağızmanlı, T. B., & Akkaya, A. (2014). The effect of a dynamic software on the success of analytical analysis of the circle and prospective mathematics teachers opinions. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 8(1), 153-177.
- Taşoğlu, A. K., & Bakaç, M. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(238), 855-884.
- Torp, L. ve Sage, S. (1998).Olasılıklar olarak problemler: K-12 eğitimi için probleme dayalı öğrenme. Ascd.
- Torp, L. & Sage, S. (2002). Problems as possibilities: Problem-based learning for K-16 education. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Uzumcu, O., & Bay, E. (2021). The effect of computational thinking skill program design developed according to interest driven creator theory on prospective teachers. *Education and Information Technologies*, 26(1), 565-583.
- Van de Walle, J., Karp, K.S., Bay Williams, J.M. (2007). *İlkokul ve ortaokul matematiği* (7. Baskıdan Çev. Ed. Soner Durmuş). Ankara: Nobel.
- Van Gils, F. (2005, June). Potential applications of digital storytelling in education. *In 3rd twente student conference on IT* (Vol. 7)
- Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 51 (1), 183-201.

- Yağcı, M. (2018). A valid and reliable tool for examining computational thinking skills. *Education and Information Technologies*, 24(1), 1–23.
- Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yang, Y.T. C., & Wu, W.C. I. (2012). Digital storytelling for enhancing student academic achievement, critical thinking, and learning motivation. A Year-Long Experimental Study. *Computers & Education*, 59(2), 339-352.
- Yuksel, P., Robin, B. R., & McNeil, S. (2011). *Educational uses of digital storytelling around the world*. In M. Koehler & P. Mishra (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1264-1271). Chesapeake, VA: AACE1080/00405840802153916.
- Yüncül, E., Durak, G., Çankaya, S., & Mısırlı, Z. A. (2017). Scratch yazılımının öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 502-517.
- Yıldırım, C. (2000). *Matematiksel düşünme*. İstanbul: Remzi. 3. Baskı.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin.
- Zakel, A. & Klancar, A. (2022). The role of visual representations in geometry learning. *European Journal of Educational Research*, v11 n3 p1393-1411 2022
- Zazkis, R. ve Liljedahl, P. (2009). *Matematiğin hikâye anlatımı olarak öğretilmesi* (s. 7-8). Rotterdam: Sense yayıncıları.
- Zitouniatis, A., Lazarinis, F., & Kanellopoulos, D. (2023). Teaching computational thinking using scenario-based learning tools. *Education and Information Technologies*, v28 n4 p4017-4040.
- Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. M. (2012). *İlkokul ve ortaokul matematiği*. (S. Durmuş, Çev.) Ankara: Nobel Akademik.

Widyatiningtyas, R., Kusumah, Y. S., Sumarmo, U., & Sabandar, J. (2015). The impact of problem-based learning approach to senior high school students' mathematics critical thinking ability. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*, 6(2), 30-38.





Ek 1.

Araştırma İzin Belgesi

	T.C. BURDUR VALİLİĞİ İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Sayı : E-39958266-605.01-49836335 Konu : Araştırma Uygulama İzni (Burcu AKKUŞ)	17.05.2022
GÖLHİSAR KAYMAKAMLIĞINA (İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)	
İlgi : a) 12.05.2022 tarihli ve 159452 sayılı yazı, b) Valilik Makamının 17.05.2022 tarihli ve 49749093 sayılı Oluru.	
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Burcu AKKUŞ'un "10. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanına yönelik başarısına ve 21. yy becerilerinin gelişimine problem tabanlı öğrenme yaklaşımı ile dijital hikâye anlatımının etkisi" konulu çalışmasını Gölhisar Anadolu İmam Hatip Lisesinde uygulamasının uygun görüldüğüne dair Valilik Makamının ilgi (b) olurları ekte gönderilmiştir.	
Çalışmanın, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/2 sayılı Genelgesi doğrultusunda, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına göre Gölhisar Anadolu İmam Hatip Lisesinde 2021-2022 eğitim öğretim yılında COVID-19 pandemisi nedeniyle gerekli ve yeterli tüm önlemlerin alınarak ekte göndermiş olduğumuz mühürlü formlar kullanılarak uygulanması hususunda;	
Gereğini rica ederim.	
Seyit Güven YILMAZ Vali a. İl Millî Eğitim Müdür V.	
Ek: 1-Olur (1 Sayfa) 2-Formlar (11 Sayfa)	

Ek 2.

Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 18.04.2022-E.



ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi: 06.04.2022 Çarşamba

Toplantı No:2022/04

Karar No: GO 2022/646

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Burcu AKKUŞ' un Dr. Öğr. Üyesi Işıl AÇIK DEMİRCİ' nin danışmanlığında yürüteceği *"10.Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanına Yönelik Başarı ve 21.yy. Becerilerinin Gelişimine Problem Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı İle Dijital Hikaye Anlatımının Etkisi"* başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, çalışmanın fikri, hukuki ve telif hakları bakımından sorumluluğu araştırma ekibine ait olması koşulu ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Ek 3.

Ölçek İzin Onayları

Re: A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS)  30.01.2022 Paz 06:55 tarihinde yanıtladınız

Recep Çakır ·

Kime: Siz

28.01.2022 Cum 22:04

 nihai ölçek_universite.pdf
105 KB article_CTS.pdf
820 KB2 ek (925 KB)  Tümünü OneDrive'a kaydet  Tümünü indir

Burcu merhaba

Ölçeği çalışmada referans vererek kullanabilirsin. Ölçeğin Türkçe versiyonunu ekte gönderiyorum. Güvenirlik çalışması ile ilgili de yayımlanmış makaleyi ekte gönderiyorum. Makalede ilgili hususları inceleyebilirsin

iyi çalışmalar

Burcu ALTIÇEK ·

, 27 Oca 2022 Per, 20:48 tarihinde şunu yazdı:

Merhaba Sayın Hocam,
Ben Burcu AKKUŞ. MAKÜ'de yüksek lisans öğrencisiyim. Aynı zamanda Burdur da matematik öğretmeni olarak görev yapmaktayım. Danışmanım matematik bölümü Dr. Öğr. Üyesi Işıl AÇIK DEMİRCİ ; Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Dr. Öğr.Üyesi Vesile Gül BAŞER GÜLSOY ile birlikte tez çalışmamı yürütüyoruz. İzniniz olursa A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS) çalışmanızdaki ölçeğinizi kullanmak istiyoruz. İzniniz olduğu takdirde

Çalışmanızdaki ölçeğinizi kullanabilir miyiz?



Ferit KARAKOYUN

Kime: Siz

29.01.2022 Cmt 14:45

Merhaba burcu, 21. Yı anketine doktora tezinden ulaşabilirsiniz. Şu an bilgisayarım yanımda olmadığı için gönderemiyorum.

Gönderen: Burcu ALTIÇEK**Gönderildi:** 27 Ocak 2022 Perşembe 20:26:49**Kime:** Ferit KARAKOYUN**Konu:** 21.yüzyıl becerileri anketi

Merhaba Hocam,

Ben Burcu AKKUŞ. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde yüksek lisans öğrencisiyim. Danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Işıl AÇIK DEMİRCİ ile birlikte tez çalışması yürütüyoruz. Çalışma kapsamında sizin de izniniz olursa anketinizden faydalanmak istiyoruz. İzniniz olursa anketinizi gönderebilirsiniz sevinirim. Teşekkür ederim. İyi çalışmalar.



BERNİ GUNHAN ·

Kime: Burcu ALTIÇEK

17.02.2022 Per 09:3

Merhaba Burcu hanım,
Sanırım doktora tezimde geliştirdiğim geometri başarı testinden bahsediyorsunuz. Tabii ki kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar.

BERNİ CANTÜRK GÜNHAN

Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi

Buca Eğitim Fakültesi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Matematik Eğitimi AD

Buca/İZMİR

BERNİ CANTURK GUNHAN

Associate Professor of Mathematics Education,

Dokuz Eylul University

Buca Faculty of Education,

Department of Mathematics and Science Education

Division of Mathematics Education

Buca/İZMİR- TURKEY

Re: Dijital Hikayeler İçin Derecelendirme Ölçeği 

20.02.2022 Paz 11:15 tarihinde yanıtladınız



SEHER OZCAN

Kime: Siz

Yanıtı şununla başla:

Teşekkür ederim.

Kibar sözlerin için teşekkür ederim.

Teşekkürler, bilmukabele.

Merhaba Burcu hocam, elbette kullanabilirsiniz. Puanlandırmayı aşağıdaki gibi yapabilirsiniz. İyi çalışmalar dilerim.

0-10,5 kötü

10,5-21 zayıf

21-31,5 iyi

31,5-42 mükemmel



Ek 4.

Dijital Öykülemeye Yönelik 21.Yüzyıl Becerileri Anketi

KİŞİSEL BİLGİ FORMU VE 21. YÜZYIL BECERİLERİ ANKETİ

Değerli öğrenciler;

Bu anket, gerçekleştirdiğiniz dijital öyküleme etkinliklerinin sizin 21.yüzyıl becerilerinizi geliştirip geliştirmedini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Anket, toplam 41 madde ve kişisel bilgilerden oluşmaktadır. Anket maddelerini cevaplamak tahmini 15-20 dakika sürmektedir. Lütfen ilgili kişisel bilgilerinizi ve her bir anket maddesine ne derece katıldığınızı gösteren (kesinlikle katılmıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) derecelerden birini (x) ile işaretleyerek belirtiniz. Teşekkürler...

Kişisel bilgiler;

Adı soyadı:

Cinsiyeti:

☐ Kız

☐ Erkek

Annenin eğitim durumu:

☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise Mezun ☐ Üniversite Mezun

Babanın eğitim durumu:

☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise Mezun ☐ Üniversite Mezun

Günde ortalama kaç saat bilgisayar kullanıyorsun?

☐ 1 saatten az ☐ 1 saat ☐ 2 saat ☐ 3 saat ☐ 3 saatten fazla ☐

Günde ortalama kaç saat internet kullanıyorsun?

☐ 1 saatten az ☐ 1 saat ☐ 2 saat ☐ 3 saat ☐ 3 saatten fazla ☐

Aşağıdaki sosyal ağlardan hangisini veya hangilerini kullanıyorsun? (birden fazla seçim yapabilirsiniz).

☐ Facebook ☐ Youtube ☐ Twitter Diğer ☐

Daha önce dijital öykü oluşturdun mu?

☐ Evet ☐ Hayır

Dijital öyküleme etkinlikleri;	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Seçtiğim konu ile ilgili yeni ürünler (senaryo, resim, video, dijital öykü vb. gibi) oluşturmamda önceki bilgilerimi kullanmamı sağladı.					
2. Seçtiğim konu ile ilgili bilgileri kullanarak kendi düşüncelerimi oluşturmama yardımcı oldu (örneğin; senaryo yazarken, dijital öykü oluştururken).					
3. Güncel konuları ve yenilikleri takip etmemi sağladı.					
4. Yeni konuları araştırma isteğimi artırdı.					
5. Birçok konu ile ilgili yeni bilgiler öğrenmemi sağladı.					
6. Seçtiğim konuyu bir bütün olarak ele almamı sağladı.					
7. Seçtiğim konunun ayrıntılarını fark etmemi sağladı.					
8. Seçtiğim konu ile ilgili farklı kaynaklardan (kitap, dergi, resim, müzik, internet kaynakları vb. gibi) edindiğim bilgiler arasında ilişki kurmamı sağladı.					
9. Seçtiğim konuya yönelik farklı bakış açıları geliştirmemi sağladı.					
10. Karşılaştığım sorunlarla ilgili çözümler üretmemi sağladı (örneğin; senaryo oluştururken, teknolojik araçları kullanırken, seslendirme yaparken).					
11. Arkadaşlarımdan düşüncelerini değerlendirmemi sağladı (örneğin; senaryolara geri dönüt verilirken).					
12. Arkadaşlarımla araştırdığım konu ile ilgili fikir alışverişinde bulunmamı sağladı.					
13. Yeni iletişim araçlarını (bilgisayar, internet, akıllı telefon vb. gibi) kullanmamı sağladı.					
14. Farklı kültürleri tanımama olanak tanıdı (örneğin; farklı yaşamları ve kültürleri tanıtan öyküler).					
15. Seçtiğim konu ilgili düşüncelerimi açık bir şekilde ifade etmemi olanak tanıdı (örneğin; senaryo yazarken).					
16. Okuma becerilerimi geliştirmeme yardımcı oldu (örneğin; bilgi kaynaklarını okumak, senaryoları okumak).					
17. Yazma becerilerimi geliştirmeme yardımcı oldu (örneğin; senaryo yazmak, hikaye panosu oluşturmak).					

Dijital öyküleme etkinlikleri;	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
18. Arkadaşlarımla yardımlaşmamı sağladı.					
19. Arkadaşlarımla işbirliği yapmamı sağladı.					
20. Sesimi daha doğru bir şekilde kullanmama yardımcı oldu (örneğin; seslendirme yapmak).					
Seçtiğim konu ile ilgili birden fazla kaynaktan (kitap, dergi, resim, video internet kaynakları vb. gibi) bilgi toplamamı sağladı.					
22. Seçtiğim konu ile ilgili topladığım bilgileri karşılaştırarak doğru olup olmadığına karar vermemi sağladı.					
Seçtiğim konu ile ilgili ürünler (senaryo, resim, video, dijital öykü, vb. gibi) oluştururken hangi bilgi kaynaklarını kullanmam gerektiğine karar vermemi sağladı.					
Seçtiğim konu ile ilgili bilgi kaynaklarını (kitap, dergi, resim, video, internet kaynakları vb. gibi) birlikte kullanmamı sağladı.					
25. Farklı çoklu ortam öğelerini (resim, fotoğraf, grafik, video, seslendirme, müzik, yazılı metin vb. gibi) birbiri ile ilişkilendirmeme olanak tanıdı.					
26. Yeni bilgilerimi teknolojik kaynakları (wevideo, microsoft word, hikaye panosu vb. gibi) kullanarak düzenlememe yardımcı oldu.					
27. Bilgilerimi veya düşüncelerimi sosyal ağlar (youtube, facebook, twitter, flickr vb. gibi) üzerinden paylaşmama olanak sağladı.					
Teknolojik araçları (bilgisayar, ses kayıt cihazı, fotoğraf makinesi, kamera, akıllı telefon vb. gibi) etkili bir şekilde kullanmamı sağladı.					
29. Daha iyi sunum yapmama yardımcı oldu.					
30. İnternet kaynakları ve programlarını (wevideo, youtube vb. gibi) ücretsiz kullanmamı sağladı.					
31. Telif hakları konusunda bilgi edinmemi sağladı.					
32. Farklı görevlere uyum sağlamama yardımcı oldu (örneğin; senaryo yazmak, seslendirme yapmak, hikaye panosu oluşturmak)					
33. Başkalarının düşüncelerine saygı duymamı sağladı (örneğin;senaryo ile ilgili geri dönütler verilirken).					
34. Zamanı planlamama yardımcı oldu.					
35. Aynı anda birçok işin üstesinden gelme becerilerimi geliştirdi.					
36. Gerçekleştirilen etkinliklerde aktif olmamı sağladı (örneğin; bir konuyla ilgili araştırma yaparken, senaryo oluştururken).					
37. Amaçlarımı net olarak ifade etmeme yardımcı oldu (örneğin; senaryo oluştururken).					
38. Planlar yapmamı sağladı.					
39. Görevlerimin hangisini önce hangisini sonra yapmam gerektiğine karar vermemde yardımcı oldu.					
40. Bir görevi yaparken sorumluluk almamı sağladı (örneğin; araştırma yaparken, senaryo oluştururken).					
41. Gerçek yaşam ile bağlantı kurmama yardımcı oldu (örneğin; dijital öykülerin içerikleri).					

Ek 5.

Bilgisayarca Düşünme Ölçeği

Sevgili Öğrenciler

Aşağıdaki maddeler bilgisayarca düşünme becerilerini ölçmeye dönük hazırlanmış ve bir araştırmada kullanılacaktır. Araştırma dışında başka hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Lütfen her bir maddeyi dikkatle okuyup, sizi yansıtmaya düzeyini en olumludan (5) en olumsuz (1) doğru puanlayınız. Katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

Doç. Dr. Özgen KORKMAZ
Doç. Dr. Recep ÇAKIR
Prof. Dr. M. Yaşar ÖZDEN

C1	Kararlarının çoğundan emin olan insanları severim	1	2	3	4	5
C2	Gerçekçi ve tarafsız insanları severim	1	2	3	4	5
C3	Yeterince zamanım olur ve çaba gösterirsem karşılaştığım sorunların çoğunu çözebileceğime inanıyorum.	1	2	3	4	5
C4	Yeni bir durumla karşılaştığımda ortaya çıkabilecek sorunları çözebileceğime inancım vardır.	1	2	3	4	5
C5	Bir sorunumu çözmek üzere plan yaparken o planı yürütebileceğime güvenirim.	1	2	3	4	5
C6	Hayal kurmak, çok önemli projelerimin ortaya çıkmasına neden olur	1	2	3	4	5
C7	Bir sorunun çözümünde yaklaştığım zaman sezgilerime ve “doğruluk” veya “yanlıklık” hislerime güvenirim	1	2	3	4	5
C8	Bir sorunla karşılaştığımda, başka konuya geçmeden önce durur ve o sorun üzerinde düşünürüm.	1	2	3	4	5
A1	Bir problemin çözümünü verecek denklemi hemen kurabilirim	1	2	3	4	5
A2	Matematiksel işlemlere karşı özel ilgimin olduğunu düşünüyorum	1	2	3	4	5
A3	Matematiksel sembol ve kavramlar yardımıyla yapılan anlatımları daha kolay öğrendiğimi düşünürüm	1	2	3	4	5
A4	Sayılar arasındaki ilişkileri kolaylıkla yakalayabildiğime inanırım	1	2	3	4	5
A5	Güncel yaşamda karşılaştığım sorunların çözüm yollarını matematiksel olarak ifade edebilirim.	1	2	3	4	5
A6	Sözel olarak ifade edilen bir matematik problemini sayısallaştırabilirim.	1	2	3	4	5
O1	Grup arkadaşlarımla birlikte işbirlikli öğrenme deneyimleri yaşamaktan hoşlanırım.	1	2	3	4	5
O2	İşbirlikli öğrenmede, grupla çalıştığım için daha başarılı sonuçlar elde ettiğimi/edeceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
O3	İşbirlikli öğrenmede grup arkadaşlarımla birlikte grup projesi ile ilgili problemleri çözmekten hoşlanırım.	1	2	3	4	5
O4	İşbirlikli öğrenmede daha çok fikir ortaya çıkıyor.	1	2	3	4	5
T1	Karmaşık problemlerin çözümüne yönelik düzenli planlar geliştirmede iyiyimdir.	1	2	3	4	5
T2	Karmaşık problemleri çözmeye çalışmak eğlencelidir.	1	2	3	4	5
T3	Zorlayıcı şeyler öğrenmeye istekliyimdir.	1	2	3	4	5
T4	Büyük bir netlikle düşünebilmekten gurur duyuyorum.	1	2	3	4	5
T5	Elimdeki seçenekleri karşılaştırırken ve karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.	1	2	3	4	5
P1	Problemin çözümünü zihnimde canlandırma konusunda sıkıntı yaşarım.	1	2	3	4	5
P2	Problem çözümünde X, Y gibi değişkenleri nerede ve nasıl kullanmam gerektiği konusunda sıkıntı yaşarım.	1	2	3	4	5
P3	Tasarladığım çözüm yollarını sırasıyla aşamalı bir şekilde uygulayamam.	1	2	3	4	5
P4	Bir soruna yönelik olası çözüm yollarını düşünürken çok fazla seçenek üretemem.	1	2	3	4	5
P5	İşbirlikli öğrenme ortamında kendi düşüncelerimi geliştiremem.	1	2	3	4	5
P6	İşbirlikli öğrenme grup arkadaşlarıma bir şeyler öğretmeye çalışmak beni yoruyor.	1	2	3	4	5

Ek 6.

Geometri Başarı Testi

1. Bir üçgenin kenarları ve açıları arasındaki bağıntılar için aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Bir üçgende büyük açı karşısında küçük, küçük açı karşısında büyük kenar bulunur.
 B) Bir üçgende eşit açılar karşısındaki kenarların uzunlukları da eşittir.
 C) Bir dik üçgende dik açı karşısındaki kenar, dik kenarlardan küçüktür.
 D) Bir üçgenin herhangi iki kenarının toplamı üçüncü kenarın uzunluğundan küçüktür.

2. Aşağıda verilenlerden hangisi paralelkenarın özelliklerinden değildir?

- A) Karşılıklı kenarları paralel ve eşit uzunluktadır.
 B) Köşegenler birbirini ortalar.
 C) Bir kenarın iki ucundaki açılar bütündür.
 D) Açılar dik açıdır.

3. Kenar sayısı n olan bir dışbükey çokgenin, bir köşesinden çıkan köşegenler ile meydana gelen üçgen sayısı nedir?

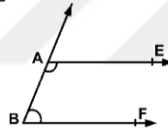
- A) $n-2$ B) $n-1$ C) n D) $n+1$

4. Sadece iki kenarı paralel olan dörtgen hangisidir?

- A) Paralelkenar B) Yamuk
 C) Deltoid D) Eşkenar Dörtgen

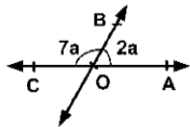
5. Şekilde $[AE] \parallel [BF]$ dir. $m(\widehat{BAE}) = 120^\circ$ ise ABF açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 30° B) 60°
 C) 80° D) 120°



6. Şekle göre AOB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 20° B) 40° C) 70° D) 140°

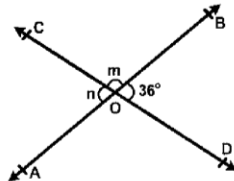


7. Yandaki şekilde

$m(\widehat{BOD}) = 36^\circ$ dir.

$\frac{m(\widehat{AOC})}{m(\widehat{BOC})}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$



8. Aşağıda verilen kenar uzunluklarının hangisi ile üçgen çizilmez.

- A) $a = 3$ cm , $b = 4$ cm ve $c = 5$ cm

B) $a = 7$ cm , $b = 9$ cm ve $c = 6$ cm

C) $a = 9$ cm , $b = 4$ cm ve $c = 5$ cm

D) $a = 6$ cm , $b = 6$ cm ve $c = 6$ cm

9. Bir iç açısının ölçüsü 135° olan düzgün çokgenin kaç kenarı vardır?

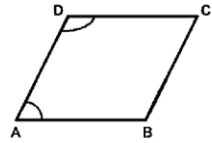
- A) 8 B) 7 C) 6 D) 9

10. Yandaki ABCD paralelkenarında

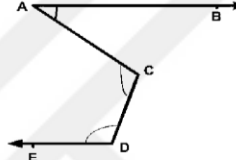
$m(\widehat{BAD}) = 65^\circ$ ise CDA

açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 15° B) 65°
 C) 105° D) 115°



11.



Yandaki şekilde $[AB] \parallel [DE]$ dir. $m(\widehat{BAC}) = 50^\circ$ ve $m(\widehat{CDE}) = 120^\circ$ ise ACD açısının ölçüsü kaç derecedir?

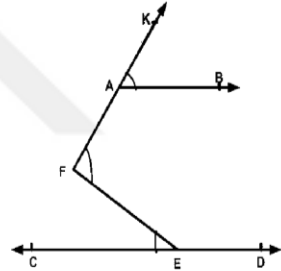
- A) 170° B) 110° C) 100° D) 60°

12. Şekilde $[AB] \parallel [ED]$,

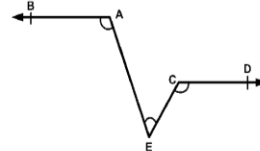
$m(\widehat{KAB}) = 40^\circ$ ve

$m(\widehat{CEF}) = 23^\circ$ ise AFE açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 17° B) 23°
 C) 40° D) 63°



13.



Şekilde $[AB] \parallel [CD]$,

$m(\widehat{BAE}) = 117^\circ$ ve

$m(\widehat{ECD}) = 130^\circ$ ise

AEC açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 50° B) 63° C) 67° D) 77°

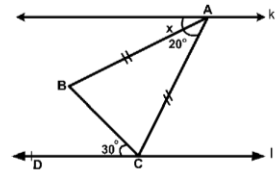
14. Yandaki şekilde $k \parallel l$,

$|AC| = |AB|$,

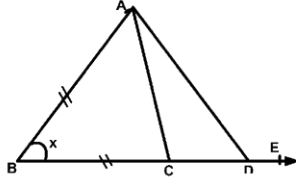
$m(\widehat{BAC}) = 20^\circ$ ve

$m(\widehat{BCD}) = 30^\circ$ ise x kaç derecedir?

- A) 20° B) 30° C) 40° D) 50°

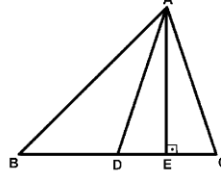


15. Şekilde $|AB| = |BC|$, $m(\widehat{CAD}) = 30^\circ$ ve $m(\widehat{ADE}) = 155^\circ$



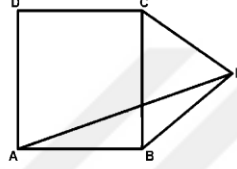
ise x kaç derecedir?
A) 70° B) 60°
C) 55° D) 50°

16. Yandaki $\triangle ABC$ üçgeninde
[AD] açıortay, [AE] yükseklik
 $m(\widehat{ACB}) = 40^\circ$ ve
 $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$ ise DAE
açısının ölçüsü kaç derecedir?



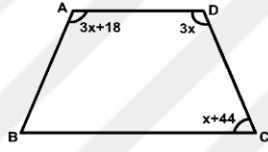
A) 20° B) 15° C) 10° D) 5°

17. Şekildeki ABCD dörtgeni bir
karedir. $\triangle CBE$ üçgeni ise
eşkenar üçgendir. Buna göre
EAB açısının ölçüsü kaç
derecedir?



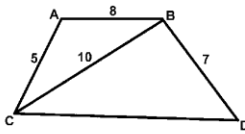
A) 15° B) 30° C) 45° D) 60°

18. Yandaki ABCD
yamuğunda verilenlere
göre ABC açısının ölçüsü
kaç derecedir?



A) 68° B) 64°
C) 62° D) 60°

- 19.

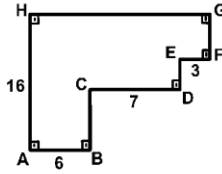


Yandaki ABCD dörtgeninin
çevresi tamsayı olarak en
fazla kaç birim olabilir?

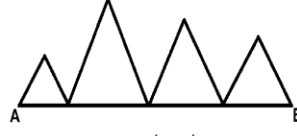
A) 36 B) 35 C) 34 D) 33

20. Yandaki ABCDEFGH kapalı
şeklin çevresi kaç birimdir?

A) 30 B) 32
C) 47 D) 64



- 21.

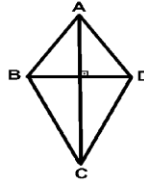


Şekildeki
üçgenlerden her biri
eşkenar üçgen olup
çevrelerinin toplamı

42 birimdir. Buna göre $|AB|$ nin değeri nedir?

A) 7 B) 12 C) 14 D) 28

- 22.



Yandaki ABCD deltoidin $|AC| = 10$ cm,
 $|BD| = 6$ cm ise A(ABCD) kaç cm^2 dir?
($[AC] \perp [BD]$).

A) 60 B) 45
C) 30 D) 15

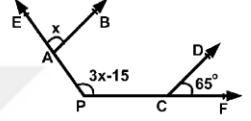
23. Şekilde $[AB] \parallel [CD]$ dir.

$$m(\widehat{EPF}) = 3x - 15,$$

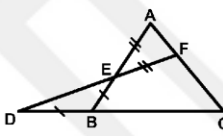
$$m(\widehat{EAB}) = x \text{ ve}$$

$$m(\widehat{DCF}) = 65^\circ \text{ ise EPF açısının ölçüsü kaç derecedir?}$$

A) 90° B) 95° C) 100° D) 105°



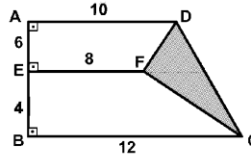
- 24.



Şekilde $m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$
 $|AE| = |EF|$ ve
 $|BE| = |BD|$ ise DFC açısı
kaç derecedir?

A) 160° B) 120° C) 110° D) 90°

- 25.



Yandaki ABCD dik
yamuğunda $[AD] \parallel [EF] \parallel [BC]$
dir. Verilenlere göre taralı
alan kaç birim karedir?

A) 24 B) 20 C) 18 D) 16

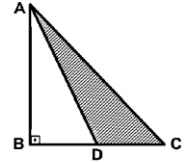
26. Yandaki $\triangle ABC$ üçgeninde taralı alanı bulmak için aşağıda
verilenlerden hangisi kullanılmalıdır?

$$A) |AC| \text{ ve } |BC|$$

$$B) |AB| \text{ ve } |AD|$$

$$C) |AD| \text{ ve } |DC|$$

$$D) |AB| \text{ ve } |DC|$$



Ek 7.

Dijital Hikâyeler İçin Derecelendirme Ölçeği

Planlama	3 puan - Mükemmel	2 puan İyi	1 puan - Zayıf	0 puan - Kötü
Dramatik Soru	Hikayenin başında dinleyicileri etkileyecek ve dikkatlerini çekecek bir soru kullanılmış ve hikaye içerisinde açıkça cevaplanmıştır.	Hikayenin başında dinleyicileri etkileyecek ve dikkatlerini çekecek bir soru kullanılmıştır ancak hikaye cevabı açıklamak için yetersizdir.	Hikayenin başında dinleyicileri etkileyecek ve dikkatlerini çekecek bir soru açıkça ifade edilmemiştir ve bu soru hikaye içerisinde cevaplanmamıştır.	Hikayenin başında dinleyicileri etkileyecek ve dikkatlerini çekecek bir soru/açıklama kullanılmamıştır.
Hikayenin Amacı	Hikayenin amacı önceden belirlenmiştir ve hikaye boyunca amaca odaklanılmıştır.	Hikayenin amacı önceden belirlenmiştir ve hikayenin büyük bölümünde amaca odaklanılmıştır.	Hikayenin amacı önceden belirlenmiştir ancak hikayenin büyük bölümünde amaçtan uzaklaşmıştır.	Hikayenin amacı belirlenmemiştir.
Hikaye Tahtası Oluşturma	Hikayedeki sahneler arası sıralamayı, geçişi, tutarlılığı içeren hikaye tahtası taslağı ayrıntılı bir şekilde tamamlanmıştır.	Hikayedeki sahneler arası sıralamayı, geçişi, tutarlılığı içeren hikaye tahtası taslağının büyük çoğunluğu tamamlanmıştır.	Hikayedeki sahneler arası sıralamayı, geçişi, tutarlılığı içeren hikaye tahtası taslağının bir kısmı tamamlanmıştır.	Hikayedeki sahneler arası sıralamayı, geçişi, tutarlılığı içeren hikaye tahtası taslağı hiç hazırlanmamıştır.
Özgünlük/Çekicilik	Hikaye hem özgün, hem çekicidir.	Hikaye özgündür ancak çekici değildir.	Hikaye özgün değildir ancak çekicidir.	Hikaye hem özgün değil hem çekici değildir.
Üretim	3 puan - Mükemmel	2 puan - İyi	1 puan - Zayıf	0 puan - Kötü
Hikayenin Uzunluğu	Hikayede verilecek içerik süreye uygundur.			Hikaye olması gerektiğinden daha uzun/daha kısa olması gerektiği izlenimi yaratmaktadır.
Ekonomiklik	Hikayede detaylar yeterince ele alınmıştır. Gereksiz detaylardan (görsel/video/ses/müzik vs.) kaçınılmıştır.	Hikaye genel olarak iyidir ancak hikayenin bazı bölümlerinde daha çok ya da daha az detaya ihtiyaç duyulmaktadır.	Hikayenin birçok yerinde detayların düzenlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.	Hikayedeki detayların tamamının yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.
Dil ve Dilbilgisi Kullanımı	Hikayenin tamamında kullanılan dil ve dil bilgisi doğru ve anlaşılabilir.	Hikayenin kullanılan dil anlaşılabilir ancak bazı dil bilgisi hataları bulunmaktadır.	Hikayede kullanılan dil ve dil bilgisinde hatalar bulunmaktadır.	Hikayenin tamamında kullanılan dil ve dil bilgisi doğru ve anlaşılabilir değildir.
Telif Hakkı ve Etik	Hikayede kullanılan içeriğin tümü (senaryo,görsel,müzik vs.) orijinal görünmektedir veya kullanılan içerikler telif haklarına uygun şekilde kullanılmıştır.			Hikayede kullanılan içeriğin hiç biri (senaryo,görsel,müzik vs.) orijinal görünmemektedir veya kullanılan içeriklerin hiç biri telif haklarına uygun şekilde kullanılmamıştır.
Ses	Hikayede kullanılan seslerin kalitesi net ve anlaşılabilir.	Hikayenin büyük çoğunluğunda kullanılan seslerin kalitesi net ve anlaşılabilir.	Hikayenin bir kısmında kullanılan seslerin kalitesi net ve anlaşılabilir.	Hikayede kullanılan sesler anlaşılır değildir.
Müzik	Hikayede kullanılan müzik hikayenin akışına ve duygusuna uygundur.	Hikayede kullanılan müzik bazı bölümlerde hikayenin akışı ve duygusuyla uyumsuzluk göstermektedir.	Hikayede kullanılan müzik, hikayenin büyük bir kısmında akış ve duyguyla uyumsuzluk göstermektedir.	Hikayede kullanılan müzik hikayenin akışına ve duygusuna uygun değildir veya müzik kullanılmamıştır.
Çoklu ortam Kalitesi	Hikayede kullanılan görsellerin görüntü kalitesi oldukça iyidir ve hikayenin amacına uygundur.	Hikayede kullanılan görsellerin görüntü kalitesi oldukça iyidir ancak hikayenin amacına uygun değildir.	Hikayede kullanılan görsellerin görüntü kalitesi iyi değildir ancak hikayenin amacına uygundur.	Hikayede kullanılan görsellerin görüntü kalitesi iyi değildir ve hikayenin amacına uygun değildir.
Çoklu ortam Senkronizasyonu	Hikayenin tamamında ses ile görseller arasında senkronizasyon vardır.	Hikayenin büyük çoğunluğunda ses ile görseller arasında senkronizasyon vardır.	Hikayenin bir kısmında ses ile görseller arasında senkronizasyon vardır.	Hikayede ses ile görseller arasında senkronizasyon yoktur.

Ek 8.

Problem Senaryo Materyalleri

Ders planı (1. Oturum)

DERS: Matematik

SINIF: 10.Sınıf

ÖĞRENME ALANI:Dörtgenler ve Çokgenler

YÖNTEM VE TEKNİKLER: Problem tabanlı öğrenme,araştırma,işbirlikli çalışma,beyin fırtınası

HEDEFLenen KAZANIMLAR:

10.5. Dörtgenler ve Çokgenler

10.5.1. Çokgenler

10.5.1.1. Çokgen kavramını açıklayarak işlemler yapar.

10.5.2. Dörtgenler ve Özellikleri

10.5.2.1. Dörtgenin temel elemanlarını ve özelliklerini açıklayarak problemler çözer.

10.5.3. Özel Dörtgenler

10.5.3.1. Özel dörtgenlerin aç, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer

Bunun yanında

Araştırma becerilerini geliştirir.

İşbirlikli çalışma becerilerini geliştirir.

Geometrinin günlük yaşamdaki yeri ve önemini farkedir.

MATERYALLER: Problem senaryosu,Araştırma için çeşitli kaynaklar

SENARYO

1.OTURUM

1.BÖLÜM

Günümüzde büyük şehirlerde olduğu gibi ilçelerde de yapılaşma artmaya başlamıştı .Bu nedenle insanlar aileleri ile birlikte açık hava da vakit geçirebilecekleri eğlenebilecekleri yerlere ihtiyaç duyuyordu. Sıradan park ve bahçeler insanlara yeterli gelmiyordu.Bu sebeple gölkalesi belediye başkanı İbrahim YENİLİKÇİ belediye çalışanları ve mühendisleriyle bir araya gelerek ne yapabilecekleri hakkında fikir yürütmeye başladılar.

1.Burada bahsi geçen sorun sizce nedir?

2.) Sizce böyle bir durumda başkan ve çalışanlar neler yapabilirler?

1.OTURUM

2. BÖLÜM

Toplantı sonucunda ilçe belediyesine ait 24000 m² lik dikdörtgen biçimindeki boş araziye bu sorunu çözmek için değerlendirmeye karar vermişler.İlçeler de bulma imkanı pek mümkün olmayan halkın ihtiyacına en iyi şekilde karşılayabilecek olağanüstü bir kompleks tasarlama yarışması düzenlenecekti.Bu bilgiyi duyan Göl İnşaat firması alanı en verimli şekilde düzenlemek için neler yapabileceklerini, neler inşa ederlerse diğerlerinden farklı olup yarışmayı kazanabileceklerini düşünmeye başlamıştır.

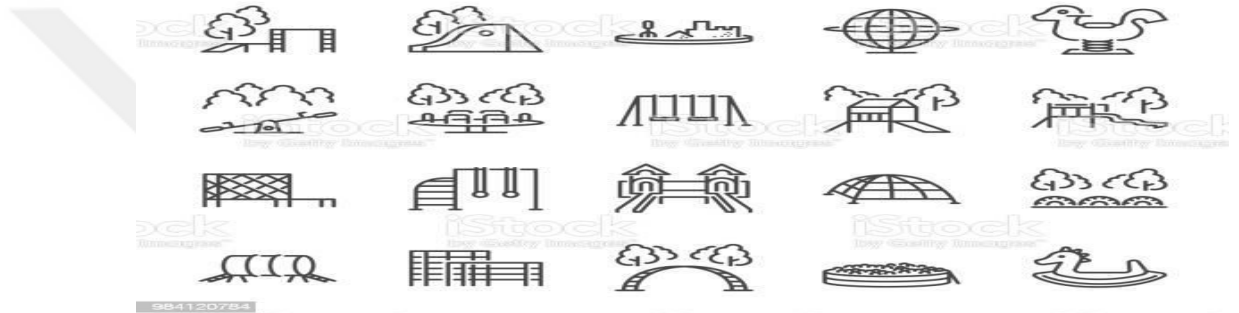
1) Yeni bilgiler nelerdir?

2) Siz Göl inşaat firması yerinde olsanız alana ne gibi yapılar inşa ederdiniz?

[illegible]

1.OTURUM

3. BÖLÜM



Göl inşaat şirketi düşünürken belediye yarışmaya bazı sınırlandırmalar getirdiğini duyurdu. Birinci şart arazinin %15 ini çocuklar için tabanı kare biçiminde bir oyun alanı olarak düzenlenecek olmasıydı. Bu alanın tabanı için belediye daha önce bir parktan çıkarılmış ölçüleri 5x6 m olan dikdörtgen biçimli karolar ücretsiz belediyeden temin edilebilecektir. Maliyetin en az oluşu ve geri dönüşüm malzemelerinin kullanılması yarışmacıların kazanmasında pozitif etki sağlayacaktır.,

- 1) Sizce göl inşaat firması parkı tamamen kaplamaları için kaç karo talep etmeleri gerektiğini nasıl hesaplayabilirler?

[illegible]

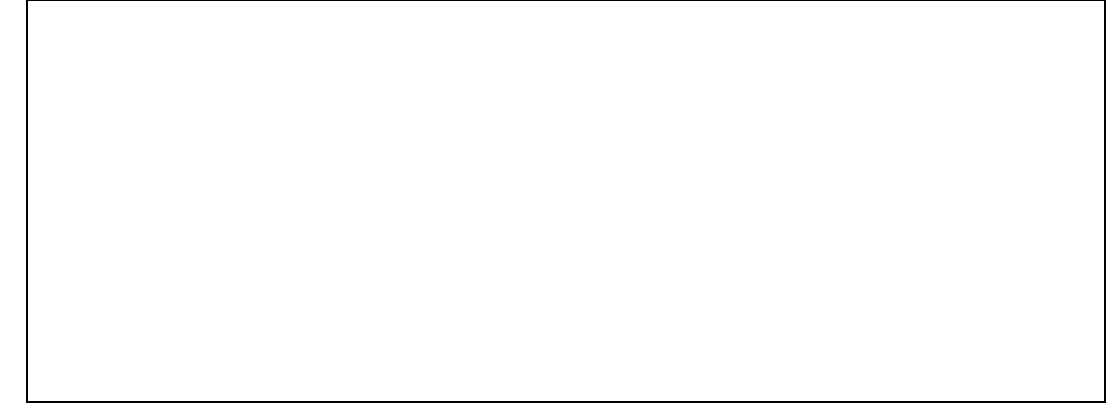
- 2) Siz olsanız çocuklar için ayrılacak bu alanı nasıl en kullanışlı şekilde değerlendirirdiniz?



- 3)Alana yerleştireceğiniz oyuncakların şekilleri ve bu şekillerin özellikleri neler olurdu?



- 4)Hangi geri dönüşüm malzemelerini kullanılma amacı ve şekli itibariyle açıklayabilir misiniz?



Ders Planı (2. Oturum)

DERS: Matematik

SINIF: 10.Sınıf

ÖĞRENME ALANI:Dörtgenler ve Çokgenler

YÖNTEM VE TEKNİKLER: Problem tabanlı öğrenme,araştırma,işbirlikli çalışma,beyin fırtınası

HEDEFLenen KAZANIMLAR:

10.5. Dörtgenler ve Çokgenler

10.5.1. Çokgenler

10.5.1.1. Çokgen kavramını açıklayarak işlemler yapar.

10.5.2. Dörtgenler ve Özellikleri

10.5.2.1. Dörtgenin temel elemanlarını ve özelliklerini açıklayarak problemler çözer.

10.5.3. Özel Dörtgenler

10.5.3.1. Özel dörtgenlerin açı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer

Bunun yanında

Araştırma becerilerini geliştirir.

İşbirlikli çalışma becerilerini geliştirir.

Geometrinin günlük yaşamdaki yeri ve önemini farkedir.

MATERYALLER: Problem senaryosu,Araştırma için çeşitli kaynaklar

SENARYO

2. OTURUM -1.BÖLÜM

Göl inşaat şirketi arazinin %15 ini çocuk parkı tasarımına ayırmıştı.Bunun yanında arazinin %20 sinin yetişkinler için düzenlenmesi isteniyordu.

1)Siz olsanız yetişkinler için düzenlenecek bu alanı nasıl değerlendirirsiniz?

Belediye ayrıca bu alana mutlaka altıgen biçimli bir kenarı boş diğer kenarları oturma yerleri olacak biçimde tasarlanmış dinlenme alanları inşa edilmesini istemektedir.Bu dinlenme yerini aydınlatmak için köşelerine koyacağı direklerden komşu olmayan birbirine en yakın köşeler arasına $2\sqrt{3}$ m lik kablolar döşenmesi gerektiği bilgisi verilmektedir.

1)Göl inşaat mühendisleri bu dinlenme alanlarından birinin çevresini ve kaplayacağı alanı nasıl hesaplayabilir?

2) Göl inşaat mühendislerinden Aslı PARLAKFİKİR bu dinlenme alanına bir çatı yapma fikrinin farklılık yaratacağını düşündü Renkli üçgen plakalardan bu çatıyı yapabilirlerdi.Peki üçgen sayısının ne olacağını nasıl belirleyebilirdi ve bu üçgenler birbirinin aynısı mı olmalıydı? Sizin fikriniz nedir?

3) Bu üçgenlerden bir tanesinin alanı hesaplanabilir mi? Hesaplanırsa ne olmalıdır?

4) Üçgen dışında başka bir şekil ile tasarım yapabilir misiniz? Yapacağınız tasarım aynı malzemenin kullanılması şartıyla maliyeti nasıl etkiler?

5.) Ayrıca aslı PARLAKFİKİR yetişkinlerinde sallanmayı çok sevdiğini biliyordu. Bu sebeple onlar için salıncak tasarımı yapmayı düşündü. Salıncakların oturma yerlerini dengeli olması için hangi dörtgenler şeklinde yapabilirdi?

6.) Yapılacak bu oturma yerlerini renkli ve dayanıklı kumaşla kaplamak isteyen Aslı PARLAKFİKİR kaç metrekare kumaş gerekeceğini nasıl hesaplayabilir?

DERS: Matematik

SINIF: 10.Sınıf

ÖĞRENME ALANI:Dörtgenler ve Çokgenler

YÖNTEM VE TEKNİKLER: Problem tabanlı öğrenme,araştırma,işbirlikli çalışma,beyin fırtınası

HEDEFLLENEN KAZANIMLAR:

10.5. Dörtgenler ve Çokgenler

10.5.1. Çokgenler

10.5.1.1. Çokgen kavramını açıklayarak işlemler yapar.

10.5.2. Dörtgenler ve Özellikleri

10.5.2.1. Dörtgenin temel elemanlarını ve özelliklerini açıklayarak problemler çözer.

10.5.3. Özel Dörtgenler

10.5.3.1. Özel dörtgenlerin açısı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer

Bunun yanında

Araştırma becerilerini geliştirir.

İşbirlikli çalışma becerilerini geliştirir.

Geometrinin günlük yaşamdaki yeri ve önemini farkedir.

MATERYALLER: Problem senaryosu,Araştırma için çeşitli kaynaklar

SENARYO

3. OTURUM -1.BÖLÜM

Göl inşaat şirketi arazinin %15 ini çocuk parkı tasarımına ayırmıştı.Bunun yanında arazinin %20 sinin yetişkinler için düzenlenmesi isteniyordu.Bu kez de arazinin % 25 ine gençlerin spor aktiviteleri yapabilecekleri alanların inşa edilmesi isteniyordu.

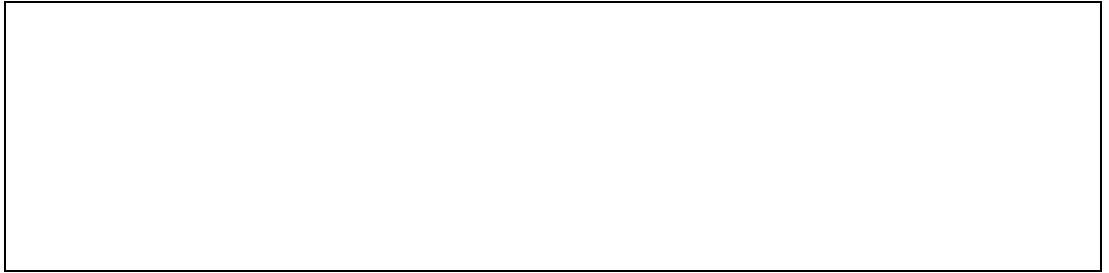
1)Siz olsanız gençler için düzenlenecek bu alanı hangi spor aktiviteleri için değerlendirirsiniz?



2) Belediye gençlerin talebi doğrultusunda mutlaka bir tenis kortu istemektedir. Göl inşaat mühendislerinden Ahmet SPORSEVER Standartlara uygun ölçüde bir kortun zemini için kaç metrekare çim halı gerektiğini hesaplamak istemektedir. Yardımcı olur musunuz? Çevresinin de tel örgülerle çevrelenmesi istenmektedir. Kortun tüm kenarlarının çevrelenmesi için kaç metre tel örgü gerekir?



3) Bunun yanında 15m x 28 m standart ölçülerinde bir basketbol sahası tasarlanması istenmektedir. Zeminine yapılacak akrilik zemin kaç metrekare olmalıdır? Başka hangi malzemeden yapılabilirdi ? Ortalama maliyetleri hesaplayınız?



4) Ahmet SPORSEVER böyle bir tesiste bulunacak tuvaletlerin önemini bilmektedir. Bayan ve erkek olmak üzere iki adet tuvalet tasarlamak isteyen Ahmet Bey 3m x 6m lik iki tuvalet bölümü tasarlamaktadır. Bu alanlar için toplam kaç m² lik alana ihtiyacı olduğunu hesaplamasına yardım eder misiniz?

5) Ayrıca yukarıda belirtilen tuvaletlerin 6m lik duvarına 1.5metre eninde kaç tuvalet sığdırılabilir? Tuvalet kabinleri 1.5mx1.5 m olduğunda kaç metrekare boş alan kalır?

6) Gölkaleli bir gençlerin masa tenisi oynamayı sevdiğini öğrenen Ahmet SPORSEVER dış mekan için dayanıklı 3 adet beton masa tenisi masası yapmak istemektedir. Bu masaların ölçülerini araştırıp kaç metrekare bir alan ayırması gerektiği konusunda yardımcı olarmusunuz?

7) Sınırlı alan dışında kalan bölgeleri hangi tasarımları yaparak değerlendirirsiniz? Bu tasarımları yaparken en çok hangi geometrik şekilleri kullandınız ve bu şekillerin hangi özelliklerine ihtiyaç duydunuz?

Ek 9.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

ÖĞRENME VE YARATICILIK BECERİLERİ

1. Karşılaştığınız problemlere yönelik yaratıcı fikirler üretir misiniz? Açıklar mısınız?
2. Günlük hayatınızda karşılaştığınız problem için çözüme ulaşmak için farklı çözüm yolları dener misiniz? Bu durumu bir örnekle açıkla mısınız?
3. Bir problemi çözerken farklı bakış açılarını keşfetmek adına başkalarından fikir alır mısınız? Açıklayabilir misiniz?
4. Takım çalışmaları hakkında ne düşünüyorsunuz? Açıklayabilir misiniz?

BİLGİ, MEDYA VE TEKNOLOJİ BECERİLERİ

1. Bilgi ve iletişim teknolojileri ile özdeşleşen çağımızda ihtiyaç duyduğunuz bilgiyi nereden ve nasıl ediniyorsunuz?
2. Medya okuryazarlığı hakkında ne düşünüyorsunuz?
3. Medya ve teknoloji araçlarını genellikle hangi amaçla kullanırsınız?
4. Duyduğunuz bilgiyi teyit eder misiniz? Bunun için hangi araçları güvenli bulursunuz? Örnek verebilir misiniz?
5. Teknoloji araçlarını bilgi araştırması için kullanıyor musunuz? Açıklayabilir misiniz?

PROBLEM TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMI

1. “Problem Tabanlı Öğrenme” yönteminin matematik dersinde uygulanması hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. Problem tabanlı öğrenmenin uygulanması sürecinde siz ne tür beceriler kazanabilirsiniz?
3. Problem tabanlı öğrenmenin uygulanması sürecinde yapılan grup çalışması hakkında ne düşünüyorsunuz?
4. Grup çalışması sırasında öğrendiklerinizi paylaşma noktasında sorun yaşadınız mı? Örnek verebilir misiniz?

DİJİTAL HİKÂYE SÜRECİ

- 1.Dijital hikâye oluşturma süreci hakkında ne düşünüyorsun?
- 2.Dijital hikâyeni oluştururken ne gibi sorunlarla karşılaştın?
3. Dijital hikâyenin matematik dersinde kullanımı hakkında ne düşünüyorsun?
Olumlu olumsuz örnek verebilir misin?



Ek 10.

Örnek Hikâye Panosu

Grup Üyeleri:

Hikaye Başlığı: Azime Geometri Öğreniyor

Karakterler: Azime, Zehra Hanım (Azime'nin annesi), Öğretmen, Burak (Azime'nin arkadaşı)

Zaman ve Mekan: Ev ve okul

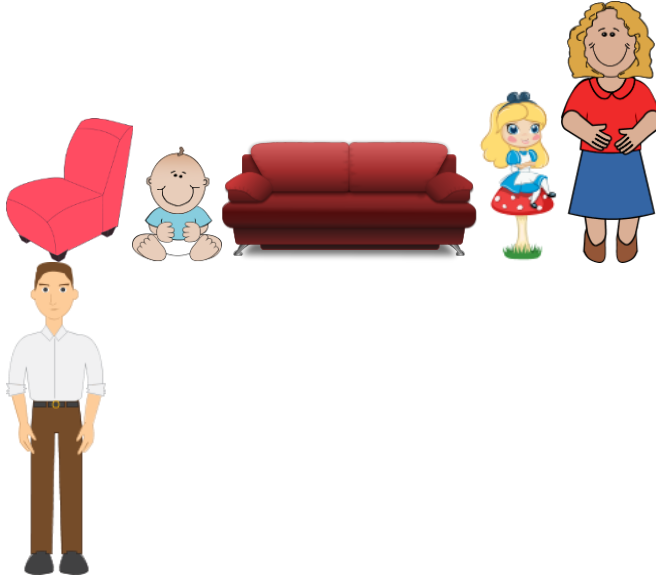
Resim:



Senaryo Metni:

Azime ve ailesinin şirin güzel bir evi varmış.
evleri yeşil boyalı kahverengi kapılı şirinmi şirin bir evmiş.

Resim:



Senaryo Metni: Azime babası Ahmet bey ,annesi Zehra hanım ve kardeşi mert ile yaşıyorlarmış Azime 5. sınıfa gidiyormuş. çok mu çok meraklı her şeyi araştıran bir kızmış.

Resim:



Senaryo Metni:

Yine bir gün matematik dersinde geometrik şekilleri öğreniyorlarmış . Azimenin ilgisini çok çekmiş . Ve konu bittikten sonra. öğretmeni ödev vermiş

ÖĞRETMEN : Herkes hayal gücünü kullansın ve bir yer inşaa etsin .

AZİME : Aaaaaa çooook güzellll

BURAK : bende çooookk beğendim çok güzel olacak.

ÖĞRETMEN : En başarılı yapanlara bir hediyem olacak çocuklarrrr.

Resim:



Senaryo Metni: Azime ve arkadaşları okuldan çıkıp koşarak otobüse bindiler.



Senaryo Metni:

Azime nefes nefese eve gelir ve içeri girer telaşla annesine seslenir .

AZİME : Annnneeeeeeee

ZEHRA HANIM: Efendim kızım nedir bu telaşın noldu ?

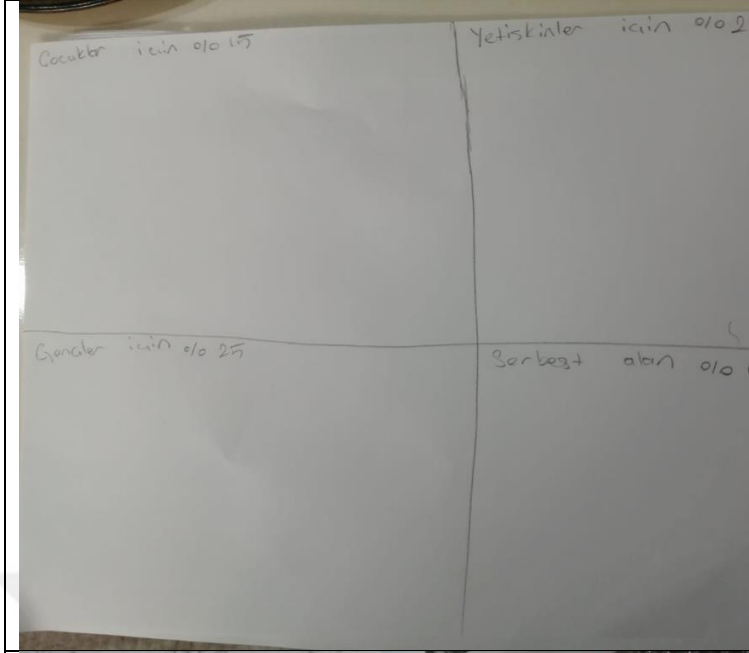
AZİME: Anne bugün matematik dersinde geometrik şekilleri öğrendik öğretmenim de ödev verdi ben hemen onu yapmalıyım çok işim var çokkk

ZEHRA HANIM : Kızım yavaş ol hahahahahh

Resim:

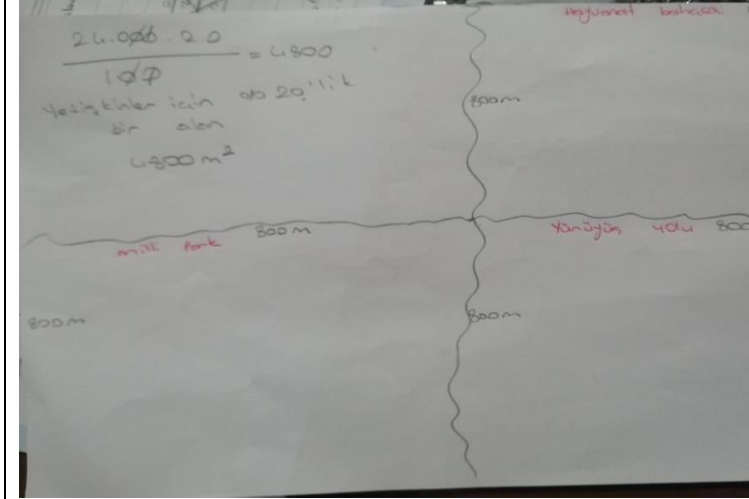


Senaryo Metni: Azime telaşla ödevinin başına koyuldu ve neler yapacağını düşünmeye başladı. Ve aklına bir fikir geldi. Bir arazi planlayacak ve o araziden herkes yararlanabilecek .



AZİME : 24000 Metre karelik bir alanım olsun ve ben burayı 4 bölmeye ayırayım

1. çocuklar için bir alan
- 2.yetişkinler için
3. gençler için
4. olarak da serbest bir alan planlayacağım



AZİME: İlk olarak yetişkinler için ayırdığım yerden başlayacağım

	AZİME: ikinci olarak çocuklar için ayırdığım yerden başlayacağım.
	AZİME: Üçüncü olarak da gençler için olan fikrimi tasarlayayım.
	AZİME :Son olarakta serbest alanda neler yapacağımı planlayayım.
	Azime sonunda ödevini bitirmiştir. Ve ödevinden çok memnun kalmıştır . koşarak annesinin yanına gidip ödevini gösterdi . AZİME : Annneeee annnnneeee ZEHRA HANIM.: Ne oldu kızım bitirdinmi ödevini ? AZİME : Evet anne bitirdim . Çok güzel oldu.

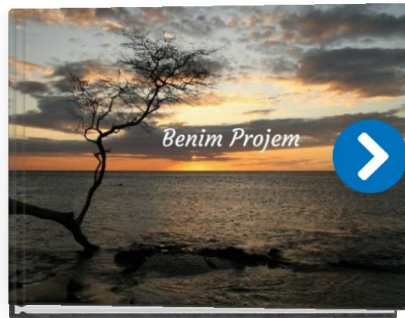
	ZEHRA HANIM : Aferin kızıma benim
	Azime okula geldiğinde hemen öğretmenine ödevini gösterir . öğretmeni ödevini çok beğenmiştir . Ve öğretmeni ona 100 vermiştir . Azime buna çok sevinmiştir . Ve sevinçle okulda eğlenmeye başlamıştır . Hem çok eğlenmiş hem de geometrik şekilleri çok iyi anlamıştır .

Ek 11.

Dijital Hikâyelerin Ekran Görüntüleri



"Feyza'nın Parkı" 🔊



"Benim Projem" 🔊



"MES" 🔊



" " 🔊



"AZİME GEOMETRİ ÖĞRENİYOR" 🔊



"EVCİLER ÜLKESİ"

ÖZGEÇMİŞ

1. KİŞİSEL BİLGİLER

ADI, SOYADI (Ünvanı):

Burcu AKKUŞ

HALEN GÖREVLİ OLDUĞU BİRİM VE
GÖREVİ:

Göhlisar Fen Lisesi

Matematik Öğretmeni

YAZIŞMA ADRESİ:

TELEFON:

GSM:

E-MAIL:

2. EĞİTİM

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2006-2010	Lisans	Adnan Menderes Üniversitesi	Matematik Bölümü
2010-2011	Pedagojik Formasyon	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
2020- devam etmekte	Yüksek Lisans	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	Matematik Eğitimi

3. ÇALIŞMA ALANLARI

ÇALIŞMA ALANI	Matematik Eğitimi
ANAHTAR SÖZCÜKLER	Matematik, Eğitim,

4. SON BEŞ YILDAKİ ÖNEMLİ YAYINLARIN LİSTESİ

*EROĞLU, D., & AKKUŞ, B. (2021) 9. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Üçgenler Ünitesinin Çoklu Temsiller Bağlamında İncelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(2), 786-804.

AÇIK-DEMİRCİ, I., BAŞER-GÜLSOY, V. & AKKUŞ, B.(2022). *Matematik Dersinde Problem Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının ve 21. Yy Becerilerinin Gelişiminde Dijital Hikâye Kullanımının Önemi* [Özet]. 6. Uluslararası Başöğretmen Eğitim ve Yenilikçi Bilimler Kongresi' nde sunulan bildiri, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.

