

T. C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

10.SINIF MATEMATİK DERSİ DÖRTGENLER KONUSUNDA PLİCKERS
UYGULAMASININ MATEMATİK BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TUĞÇE AYÖZ

DANIŞMAN
DOÇ. DR. DUYGU GÜR ERDOĞAN

EKİM 2025

T. C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

10.SINIF MATEMATİK DERSİ DÖRTGENLER KONUSUNDA PLİCKERS
UYGULAMASININ MATEMATİK BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TUĞÇE AYÖZ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. DUYGU GÜR ERDOĞAN

EKİM 2025

BİLDİRİM

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez-Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırladığım bu çalışmada:

- Tezde yer verilen tüm bilgi ve belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunduğumu ve kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değiştirmede bulunmadığımı,
- Bu tezin tamamını ya da herhangi bir bölümünü başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

Tuğçe AYÖZ

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

Tuğçe AYÖZ tarafından hazırlanan “10. SINIF MATEMATİK DERSİ DÖRTGENLER KONUSUNDA PLİCKERS UYGULAMASININ MATEMATİK BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ” adlı tez çalışması 10/10/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim **Bilim Dalı’nda** Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Jüri Başkanı:	Doç. Dr. Özlem Canan GÜNGÖREN Sakarya Üniversitesi
Jüri Üyesi (Danışman):	Doç. Dr. Duygu GÜR ERDOĞAN Sakarya Üniversitesi
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Menekşe ESKİCİ Trakya Üniversitesi

ÖN SÖZ

Öncelikle araştırmam boyunca yönlendirmeleriyle yol gösteren, tüm süreç boyunca desteğini esirgemeyen kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Duygu Gür ERDOĞAN'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans sürecim boyunca her zaman yardımını esirgemeyen ve hep yanımda olan canım eşim Süleyman AYÖZ'e teşekkür ederim.

Araştırma sürecimde desteklerini her zaman hissettiğim sevgili anneme, babama ve kardeşlerime teşekkür ederim.



ÖZET

10.SINIF MATEMATİK DERSİ DÖRTGENLER KONUSUNDA PLICKERS UYGULAMASININ MATEMATİK BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Tuğçe AYÖZ, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Duygu GÜR ERDOĞAN

Sakarya Üniversitesi, 2025.

Yapılan araştırmada,10.sınıfta yer alan dörtgenler konusunun Plickers uygulaması kullanılarak yapılan öğrenim süreci ve bu süreç içerisinde öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda araştırma nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel model ile yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubu, 2024-2025 eğitim öğretim yılında Sakarya ili Akyazı ilçesinde bulunan İşmont Halil Bildirici Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 10.sınıfta yer alan 65 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerden deney grubunda 35, kontrol grubunda 30 öğrenci yer almaktadır. Yapılan bu çalışma 4 hafta 16 ders saati sürmüştür. Araştırmada ön test-son test ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada verilerin elde edilmesinde “Dörtgenler Başarı Testi” ve öğrencilerin teknolojiyi ne kadar kullanabildiklerini anlamak için “Dijital Okuryazarlık” ölçekleri uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde istatistik veri programı kullanılmıştır.

Yapılan çalışmadan ortaya çıkan verilere göre Plickers uygulaması kullanılan deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre ders katılımları ve matematik başarı düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmadan elde edilen verilerden faydalanarak Plickers uygulaması hakkında bilgiler verilmiş ve uygulamayı kullanacak uygulayıcılara önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Plickers, Matematik Başarısı, Dijital Okuryazarlık, Dörtgenler.

ABSTRACT

EXAMINATION OF THE EFFECT OF PLICKERS APPLICATION ON MATHEMATICAL ACHIEVEMENT IN THE TOPIC OF QUADRANGLES IN 10TH GRADE MATHEMATICS COURSE

Tuğçe AYÖZ, Master Thesis

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Duygu GÜR ERDOĞAN

Sakarya University, 2025.

The study investigated the management process of the Plickers application for the topic of quadrilaterals in 10th grade and the distribution of growth on mathematical developments during this process. This talent research was conducted using a semi-piecewise model, one of the best research methods. The study group consisted of 65 10th-grade students at İsmont Halil Bildirici Vocational and Technical Anatolian High School in the Akyazı district of Sakarya province in the 2024-2025 academic year. This training included 35 students in the experimental class and 30 students in the control class. The study lasted 4 weeks and 16 class hours. A quasi-experimental design was used in the study with a pretest, posttest, and control group. The "Quadrants Achievement Test" and "Digital Literacy" training were completed to obtain the study data and to determine how widely these were used. A statistical data program was used to analyze the data obtained from the study.

According to the data obtained from the study, there was a significant increase in class participation and mathematics achievement levels in the experimental group students who used the Plickers application compared to the control group students. Furthermore, information about the Plickers application was provided using the data obtained from the study, and recommendations were made for future users.

Keywords: Plickers, Mathematics Achievement, Digital Literacy, Quadrilaterals.

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM.....	i
JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI	ii
ÖN SÖZ.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR.....	xi
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	6
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	7
1.3. Problem Cümlesi.....	8
1.4. Alt Problemler.....	8
1.5. Varsayımlar.....	9
1.6. Sınırlılıklar	9
1.7. Tanımlar	10
BÖLÜM II.....	11
ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	11
2.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı.....	11
2.2. Biçimlendirici Değerlendirme Modeli	14
2.3. Geometri Öğretimi ve Biçimlendirici Değerlendirme Modeli	15
2.4. Web 2.0 Teknolojileri ve Eğitimde Kullanımı	17

2.5. Plickers Uygulamasının Eğitim Sürecindeki Kullanımı	17
2.6. Plickers Uygulamasının Eğitim Sürecindeki Faydaları	19
2.7. Plickers Uygulamasını Nasıl Kullanabilirim?	21
2.8. Eğitimde Karekod (QR kod) Kullanımı	22
2.9. Plickers Uygulamasının Matematik Eğitiminde Kullanımı.....	22
2.10. Plickers Uygulamasıyla İlgili Türkiye’de Yapılmış Çalışmalar	23
2.11. Plickers Uygulamasıyla İlgili Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar	25
2.12. Yurt İçi ve Yurt Dışı Plickers Uygulaması Çalışmalarına Yönelik Genel Değerlendirmeler	26
BÖLÜM III.....	27
YÖNTEM.....	27
3.1. Araştırma Modeli	27
3.2. Çalışma Grubu	28
3.3. Veri Toplama Araçları.....	29
3.3.1. Dörtgenler Başarı Testi (DBT)	29
3.3.2. Dijital Okuryazarlık Ölçeği	30
3.4. Veri Toplama Süreci	31
3.5. Uygulama Süreci.....	32
3.5.1. Kontrol Grubuna Düz Anlatım Tekniğinin Kullanılması.....	32
3.5.2. Deney Grubu Öğrencilerine Plickers Uygulamasının Kullanılması	33
3.6. Deneyisel Yöntemde Plickers Uygulama Süreçleri	34
3.6.1. Plickers Uygulamasına Giriş ve Hesap Oluşturma	34
3.6.2. Sınıf Oluşturma ve Öğrenci Tanımlama.....	35
3.6.3. Öğrencilere Özgü Plickers Kartlarının Oluşturulması ve Dağıtımı	35
3.6.4. Soru Hazırlama, Uygulama ve Anlık Geri Bildirim Süreci.....	36
3.7. Deney Grubunda Plickers Uygulamasının Kullanımı.....	38

3.7.1. Uygulama Öncesi Hazırlık İşlemi.....	38
3.8. Verilerin Analizi	44
BÖLÜM IV	47
BULGULAR	47
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	47
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	48
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	49
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	49
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	50
BÖLÜM V.....	52
SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	52
5.1. Plickers Uygulamasına ait Sonuç ve Tartışma	52
5.2. Öneriler.....	54
5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	54
5.2.2. Gelecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	55
KAYNAKLAR	56
EKLER.....	65
Ek 1. Dörtgenler Başarı Testi	65
Ek 2. Dijital Okuryazarlık Anketi.....	69
Ek 3. Etik Kurulu İzin Belgesi.....	70
Ek 4. Millî Eğitim Bakanlığı Tarafından Verilen Araştırma İzin Belgesi	72
Ek 5. Dörtgenler Başarı Testinde Yer Alan Soruların Kullanım İzni.....	73
Ek 6. Dijital Okuryazarlık Anketi Kullanım İzni	74
Ek 7. Plickers Uygulamasında Kullanılan Çalışma Soruları.....	75
Ek 8. Sınıf İçi Uygulamalar.....	89

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Araştırmanın Deneyisel Deseni	28
Tablo 2. Dörtgenler Başarı Testi – Belirtke Tablosu.....	30
Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin DBT Puanlarına Göre Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları.....	45
Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin DOÖ Puanlarına Göre Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları.....	46
Tablo 5. Grupların DBT Ön Test Puanlarını Kıyaslamak Amacıyla Uygulanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	47
Tablo 6. Kontrol Grubunun DBT Ön Test-Son Test Puanlarını Kıyaslamak Amacıyla Uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	48
Tablo 7. Deney Grubunun DBT Ön Test-Son Test Puanlarını Kıyaslamak Amacıyla Uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	49
Tablo 8. Grupların DBT Son Test Puanlarını Kıyaslamak Amacıyla Uygulanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	50
Tablo 9. 10. Sınıf Öğrencilerinin Dijital Okuryazarlık Düzeyleri.....	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Plickers uygulamasının web arayüzü	18
Şekil 2. Plickers kartı	19
Şekil 3. Plickers uygulamasına giriş	34
Şekil 4. Plickers uygulamasında sınıf oluşturma	35
Şekil 5. Öğrencilere plickers karekodlarının dağıtılması	36
Şekil 6. Plickers soru kütüphanesinin oluşturulması	37
Şekil 7. Öğrencilerin Plickers karekodları ile soruları cevaplaması	38
Şekil 8. Özel dörtgenler sorularının analizi	39
Şekil 9. Paralelkenar sorularının analizi	41
Şekil 10. Dörtgende uzunluk sorularının analizi	42
Şekil 11. Dörtgende açı sorularının analizi	43

KISALTMALAR

DBT: Dörtgenler Başarı Testi

FATİH: Fırsatları Araştırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

DOÖ: Dijital Okuryazarlık Ölçeği



BÖLÜM I

GİRİŞ

Matematik sadece bir ders olarak düşünülmesinin yanı sıra, bireylere problem çözme, eleştirel düşünme, öz denetim, öz yeterlilik ve karar verme gibi yüksek düzey bilişsel becerilerini geliştirme süreçlerinde aktif bir oynayan evrensel bir olarak önem kazanmaktadır. Matematik dersinin alt kazanımlarından biri olan geometri ise, kişilerin günlük hayatlarında genellikle karşılaştıkları nesnelerin yeri, boyutu ve yapısı gibi uzamsal ilişkileri ifade edilmesine katkı sağlar. Geometri; nokta, doğru, düzlem, düzlemsel ve uzaysal şekiller ile bu yapıların birbirleriyle olan ilişkilerini inceleyen, aynı zamanda uzunluk, açı, alan ve hacim gibi niceliklerin ölçülmesini konu edinen matematiksel bir alandır (Karakırık, 2011).

Geometri eğitimi alanında yapılan çalışmalar ilk olarak, 1950 yılında Hollandalı matematikçi Van Hiele ve Van Hiele tarafından başlatılmıştır (Duartepe, 2000). Van Hiele çifti, öğrencilerinin geometri dersinin öğrenme sürecinde kazanılması hedeflenen konuları kavrarken ortaya çıkan zorluklardan yola çıkarak, öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerini belirten bir teori oluşturmuşlardır. Van Hiele çifti tarafından geliştirilen teoriye göre geometri öğrenim süreci beş basamaktan oluşmaktadır. Bu beş basamağın her basamağında öğrenciler farklı düşünme biçimleri ile geometrik kavramları anlamlandırmaya çalışmaktadır.

Bu düşünme aşamalarını;

- görsel aşama
- betimsel aşama
- kuramsal aşama
- formal matik
- mantık yasalarının doğası

şeklinde belirtmektedir (Duartepe, 2000).

Geometri dersi Türkiye’de öğretim programlarında çeşitli şekillerde yer almıştır. 1976-1977 öğretim yılında geometri ve analitik geometri konuları matematik öğretim programının içerisinde alt öğrenme dalı olarak bulunmaktadır. 1991-1998 yılları arasında öğretim programlarında değişiklik yapılarak geometri ve analitik geometri matematiğin alt öğrenme dalı olmaktan çıkarılıp ayrı bir ders olarak müfredatta yer almaya başlamıştır. 2005-2006 yılında liselerin dört yıla çıkarılmasıyla geometri dersleri sınıf düzeyinde düzenlenerek her sınıf seviyesinde ders olarak okutulmaya başlanmıştır (MEB, 2010). 2013 yılında programda yapılan değişiklikle geometri ders olarak kaldırılmış ve tekrardan matematik dersinin alt öğrenme dalı olmuştur (MEB, 2013). 2013 yılı öncesinde geometri programlarında yer alan Vektörler, Üçgenler, Dörtgenler ve Çokgenler, Analitik Geometri, Çember ve Daire, Katı Cisimler ve Uzay Geometri konuları, 2013 yılı programı ile matematik programının geometri öğrenme alanına dâhil edilmiştir (MEB, 2013).

Programdaki değişikliklerle öğrencilere kazandırılması hedeflenen beceriler vardır. Bu becerilerden bazıları problem çözme, eleştirel düşünme, akıl yürütme, ilişkilendirme ve modelleme olarak verilmiştir. 2013 yılında oluşturulan programda bilgi ve iletişim teknolojileri matematiksel süreç becerilerine eklenmiş; 2018 yılında oluşturulan programda da gelişimine ve ilerlemesine katkıları bulunan bilim insanlarına ve yaptıkları çalışmalarına yer verilmiştir (MEB, 2011; 2013; 2018).

Geometrinin öğretim programlarında yer almasının çeşitli gerekçeleri bulunmaktadır. Aslaner’e (2018, s. 1) göre bu gerekçelerden bazıları şunlardır:

- Günlük yaşam sürecinde yer alan eşyalar ve varlıkların büyük birçoğu geometrik şekillerden oluşmaktadır. Geometri bilgisi bu varlıkları tanıma ve anlamlandırmada önemli katkılar sunmaktadır.
- Çizim yapma, model oluşturma ve çevre düzenlemesi gibi etkinlikler, bireylerin geometri bilgisine ve uzamsal düşünme becerilerine dayanır.
- Gündelik hayatta karşılaşılan birçok basit problem –örneğin bir çerçevenin doğru biçimde asılması veya eşyaların verimli şekilde yerleştirilmesi– geometri bilgisi ile daha kolay çözülebilmektedir.

Geometri dersi, soyut kavramlardan oluştuğu ve yüksek düzey bilişsel becerilere ihtiyaç duyulduğu için öğrenciler tarafından anlamlandırılması zor bir ders olarak düşünülmektedir. Bu durum öğrencilerde geometri dersini yapamayacakları yönünde olumsuz bir tutum

oluşturmalarına yol açmaktadır. Geometri dersi için anlatım tekniklerinden düz anlatım tekniğinin kullanılması öğrencilerde matematiksel düşünme becerilerinin yeterli miktarda gelişmemesine yol açmaktadır (Toluk, 2003; Yazlık ve Erdoğan, 2015).

Teknoloji alanında yapılan gelişmeler toplumsal yaşamdaki her şeyi etkilediği gibi eğitim alanını da önemli ölçüde etkilenmiştir. Teknolojik ilerlemelerin etkisiyle, eğitim süreçlerinde teknoloji kullanılmaya başlanmış ve eğitim süreçleri ile teknoloji ayrılmaz bir bütün haline gelmiştir. Eğitim öğretim ortamlarında kullanılan teknolojik araç ve uygulamalar, genel olarak “eğitim teknolojisi” kavramı olarak ifade edilmektedir. Eğitim teknolojileriyle öğrenciler bilgileri yalnızca teorik seviyede değil, uygulamalı bir biçimde öğrenebilmektedir. Bu durum, öğrenciler tarafından öğrenilen bilgilerin hem kalıcılığına katkı sağlamak hem de öğrenciler açısından bilgilerin daha yararlı ve uygulanabilir seviyeye gelmesine olanak sağlamaktadır (Alkan, 1997). Teknolojik araçlarla bireylerde iletişim, kendi kendine bilgi edinme, iş/okul, bağımsızlık ve eğlence şeklinde 5 temel becerinin kazandırılması hedeflenmiştir. Bu beceriler bireylerin hayat boyu öğrenme süreçlerinde kendilerine uygun ve mutlu edecek bir meslek seçmelerinde önemli rol oynamaktadır (Kuzu, Günüş ve Odabaşı, 2013).

Eğitim teknolojisi, eğitim öğretim sürecinin daha verimli ve etkili bir seviyede olması için çeşitli teknolojik uygulamaların ve araçların sistematik bir biçimde sürece dâhil edilmesidir. Bu kavram sadece teknoloji temelli uygulamaları değil, öğrenme süreci içerisinde yer alan öğretim stratejilerini, tekniklerini ve ortamlarını içermektedir. Bu teknolojik uygulamalar, öğrenme süreçlerine katkı sağlamak için öğrencilerin bilgiye ulaşımına kolaylık sağlamakta ve etkileşimli öğrenme ortamları oluşturmaktadır. Eğitim teknolojilerine örnek olarak, akıllı tahta, bilgisayar destekli öğretim yazılımları (Geogebra vb.), eğitim amaçlı mobil uygulamalar (Plickers, Kahoot, Quizziz vb.) ve öğrenme yöntem sistemleri (EBA, MEBİ, Google Classroom vb.) düşünülebilir. Eğitimde teknolojinin kullanılmaya başlanmasıyla öğrencilerde yaratıcı ve eleştirel düşünme, aktif öğrenme, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılması olası hale gelmiştir. Bilgisayar destekli öğretim ile öğrenciler bilgileri pasif bir şekilde hazır almak yerine, aktif bir şekilde yapılandırıp anlamlandırarak daha kalıcı bir öğrenme gerçekleştirebilmektedir (Arıcı ve Dalkılıç, 2006).

Teknolojik araçlar öğrenciler için karmaşık ve soyut olan kavramları görsel, işitsel ve etkileşimli şekilde sunarak öğrencilerin derse katılımlarına katkı sağlar. Bu uygulamaların

etkili kullanılması, öğrencilerde problem çözme, eleştirel ve bağımsız düşünme, iş birliği ve dijital okuryazarlık gibi 21.yüzyıl üst düzey becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Alkan, 1997). Özellikle Web 2.0 araçları ile öğrenciler sahip oldukları yetenekleri keşfederek kendi bireysel öğrenme sorumluklarını sahip olmakta, eleştirel ve bağımsız düşünme becerilerini geliştirmektedir (Bozna, 2017). Web 2.0 araçları, öğrenme süreci içerisinde öğrencilerin daha aktif olmasını sağlayarak motivasyonlarını artırıp daha anlamlı ve kalıcı bir öğrenme durumu oluşmasına olanak sağlamaktadır (Khan, Hassan and Clements, 2019). Türkiye’de eğitim kurumlarında FATİH projesi ile sınıflarda kullanılmaya başlanan akıllı tahtaların özellikle geometri dersi için kullanılması, öğrencilerde soyut olan kavramların somutlaştırılmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, akıllı tahta kullanılması öğrencilerin iki boyutlu ve üç boyutlu düşünme becerilerini geliştirmesine katkıda bulunmuştur (Karakırık, 2011).

Eğitimde öğrenme-öğretme süreçlerinin önemli olduğu kadar değerlendirme süreci de önem ifade etmektedir. Değerlendirme süreci yalnızca öğretim sürecinin sonunda gerçekleştirilmemekte, öğrenme sürecinin içerisine dâhil edilmektedir. Değerlendirmenin de bir süreç olarak öğrenme sürecinde yer almaya başlaması eğitim daha etkili ve anlamlı bir öğrenme sağlayarak eğitimin verimini artırmıştır. Süreç içerisinde gerçekleşen değerlendirme ile öğrenciler de oluşan kavram yanlışları ve öğrenme eksiklikleri tespit edilip hızlı bir şekilde düzeltilmesine imkân sağlanmaktadır (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000).

21.yüzyılda kullanılmaya başlayan öğretim programlarında bulunan yapılandırmacı eğitim anlayışının temelinde ölçme ve değerlendirmenin sadece süreç sonunda gerçekleşmediği, sürecin bir parçası olduğu vurgulanmaktadır (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007). Süreç içinde gerçekleşen değerlendirmelerde öğrenme süreci devam etmekte, öğrenciler eksik veya hatalı oluşturdukları öğrenmelerine anında dönüt alabilmektedir. Bu durum, süreç değerlendirmesinin önemini daha çok ortaya çıkarmaktadır (Yazar ve Şimşek, 2017). Süreç içerisinde yapılan değerlendirmede önemli olan öğrenciye sadece not vermek değil; öğrencilerin ilerlemeleri gözlemleyerek kendi ilerlemelerini fark etmelerini sağlamaktır (Tunstall ve Gipps, 1996). Bu alanda çalışma yapan Tunstall ve Gipps’in (1996) çalışması, öğretmenlerden alınan geri bildirimleri ve öğrenim süreçlerini gözlemlerle inceleyerek, öğretmenlerin öğrenciler için kullandıkları geri bildirimleri dört şekilde sınıflandırmıştır.

1. *A Tipi (Değerlendirici)*: Öğrencilerin öğrenim sürecinde performanslarına yönelik aldıkları ödülleri ve cezaları içerir.
2. *B Tipi (Onaylayıcı/Destekleyici)*: Öğrencilerin öğrenim sürecinde göstermiş oldukları çabaları onaylayan ve onları destekleyen geri bildirimleri içerir.
3. *C Tipi (Açıklayıcı)*: Öğrencilerin öğrenim sürecinde göstermiş oldukları başarıları ve eksik öğrenmelerini belirten, bu eksik öğrenme yollarını geliştirmek için yol gösteren açıklamaları içerir.
4. *D Tipi (Yapılandırıcı)*: Öğrencilerin öğrenme sürecini yönlendiren ve gelecekteki ilerlemeleri için öneriler sunan geri bildirimleri içerir.

Yapılandırmacı eğitim kuramının temelinde yer alan biçimlendirici değerlendirme, eğitim sürecinin geliştirilmesi için öğretim sırasında yapılan ve öğrencilere geri bildirim verilmesini esas alarak eğitimin sürekli ve dinamik olmasını mümkün kılan bir değerlendirme türüdür (Black and Wiliam, 1998). Bu değerlendirme türü, özellikle geometri dersi gibi ön bilgilerin gerekli olduğu ve soyut ifadelerin yer aldığı derslerde, öğrencilerin bu öğrenmeleri daha anlamlı bir şekilde kavramaları adına olumlu etkiler oluşturduğu Zengin vd. (2017) tarafından belirtilmiştir. Biçimlendirici değerlendirme düşünüldüğünde, akla ilk gelen web 2.0 değerlendirme araçlarıdır. Web 2.0 değerlendirme araçlarının içerisinde eğitimde de kullanabileceğimiz çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Eğitimde kullanılan bu biçimlendirici değerlendirme araçlarından biri Plickers uygulamasıdır. Plickers uygulaması, dijital biçimlendirici değerlendirmede kullanılan ve karekod teknolojisi ile öğrencilerin soruları yanıtlaması sağlayan bir uygulamadır. Öğrencilere, mobil cihaza indirilen bir uygulama olan Plickers uygulamasında her öğrenciye karekod şeklinde kendilerine özgü Plickers kartları dağıtılmaktadır. Bu karekodlar ile zamandan tasarruf edilmiş ve bütün öğrencilerin derse aktif katılımları sağlanmıştır. Aynı zamanda değerlendirme kısmında kâğıt kalem gibi geleneksel araçlar kullanılmadan, öğrencilerin eksik öğrenmeleri anında tespit edilmiştir. Plickers uygulaması ile eksik öğrenmelere anında dönütler sunularak giderilmesine olanak sağlanmaktadır (Cauley and McMillan 2010). Özellikle Plickers uygulaması biçimlendirici değerlendirme açısından öğretim süreci içerisinde fayda sağlayan ve matematik dersinde yer alan konularda da uygulanabileceği web 2.0 teknolojik uygulamalarından biridir. Web 2.0 araçları, geometri öğrenim sürecinde bulunan soyut ifadelerin somutlaştırılması, öğrencilerin bilişsel gelişimlerine fayda sağlaması ve öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif katılımının sağlanmasında, teknoloji destekli öğretim yaklaşım

ile biçimlendirici değerlendirmenin birbirini destekleyici şekilde kullanılmasında, böylece öğrencilerin akademik başarılarının artmasına imkân sağlamaktadır (Black and Wiliam, 1998; Ertmer and Ottenbreit-Leftwich, 2010; Jisc, 2014).

1.1. Problem durumu

Matematik dersi, öğrencilerde 21.yüzyıl düşünme becerileri olan üst düzey düşünme becerilerini kazandırmayı hedefleyen temel derslerden biridir. Matematiğin alt kazanımlarından biri olan geometri konuları ise, soyut kavramlardan oluşması ve uzamsal düşünme yeteneği gerektirmesinden dolayı öğrencilerden tarafından karmaşık ve anlamlandırılması zor bir alan olarak düşünülmektedir. Geometri dersinin alt başlıklarından biri olan dörtgenler konusunda ise kavramsal bilgiler yoğun olduğu için, öğrenciler bu konuyu anlam vermekte zorlanmakta bu durumda başarı düzeylerinin düşük olmasına neden olmaktadır (Yazlık ve Erdoğan, 2015). Eğitim kurumlarında geleneksel öğretim yöntemleri ile sürdürülen geometri öğrenme süreci, öğrencilerin yeteri kadar ilgisini çekememekte ve bu durum öğrenmenin kalıcı hale gelmesini zorlaştırmaktadır. Bu sebeple, öğrenme sürecinde öğrencinin aktif katılımını sağlayan, öğrencilerin anında alınan geri bildirimler ile öğrenme eksikliklerinin zamanında belirlenmesine olanak sağlayan biçimlendirici değerlendirme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Cauley and McMillan, 2010).

21.yüzyılda teknolojinin eğitim süreçlerinde kullanılmasıyla beraber Web 2.0 teknolojik araçları ortaya çıkmıştır. Web 2.0 teknolojik araçlarından biri olan Plickers, öğrenme süreci içerisinde biçimlendirici değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Bu uygulama ile öğrenciler derslere aktif katılım sağlayabilmekte ve geleneksel yöntemlerde kullanılan kâğıt kalem kullanımına gerek olmadan cevap verebilme olanağı oluşturmakta ve etkili geri bildirim mekanizması ile önem kazanmaktadır (Black and Wiliam, 1998; Gelbal ve Kelecioğlu, 2007). Geometri dersi öğrenim sürecinde Plickers uygulamasının kullanımı, öğrencilerin aktif şekilde derse katılımlarının yanında soyut kavramaların somut bir hale gelip anlam kazanmasına fayda sağlamaktadır. Ancak özellikle dörtgenler konusunda bu tür uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarına etkisini inceleyen araştırmaların yeterli miktarda olmadığı görülmüştür. Plickers uygulamasının dörtgenler konusu üzerindeki matematik başarının incelenmesi, öğretim yöntemlerinin geliştirilmesi ve teknoloji destekli

ölçme değerlendirme yapmanın etkililiği belirlemek açısından önem göstermektedir (Yazlık ve Erdoğan, 2015). Bu bağlamda, araştırmanın problem cümlesi “10.Sınıf Matematik Dersi Dörtgenler Konusunda Plickers Uygulamasının Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisi Nedir?” şeklindedir.

1.2. Araştırmanın amacı ve önemi

Araştırmanın temel amacı, 10.sınıf matematik dersi kazanımlarından biri olan dörtgenler konusunda, Web 2.0 araçlarından biri olan Plickers uygulamasının öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Bu bağlamda, öğrencilerin arasından belirlenen gruplardan birine geleneksel öğretim yöntemleriyle ders işlenirken diğer gruba Plickers uygulaması kullanılarak öğretim süreci yürütülüp bu süreç sonunda öğrencilerin başarı seviyeleri arasındaki fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılacaktır. Ayrıca öğrencilerin derse katılım seviyelerinde teknoloji destekli değerlendirmenin de ne kadar etkili olduğunu belirlemek yapılan araştırmanın alt hedeflerinden biridir.

Lise matematik müfredatının içerisinde yer alan geometri alanının en temel konularından birisi dörtgenler konusudur. Dörtgenler konusunun içerisinde birçok alt kavram bulunmaktadır. Ayrıca öğrencilerin dörtgen çeşitlerini anlamlandırma, sınıflandırma ve aralarındaki benzerlik ile farklılıkları ayırt edebilme gibi becerileri kazanmaları beklenmektedir. Dörtgenler konusu, öğrencilerin iki boyutlu ve üç boyutlu düşünme becerileri geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Bunun yanında, soyut ve karmaşık kavramlar çok fazla yer aldığı için öğrencilerin öğrenme güçlükleri yaşadıkları görülmüştür (Duartepe, 2004; Yazlık ve Erdoğan, 2015).

Geometri, matematik dersinin bir alt öğrenme dalı olup, öğrencilerde görsel ve mekânsal düşünme, eleştirel ve yaratıcı düşünme, analitik düşünme gibi yüksek düzey bilişsel becerilerin gelişmesini amaçlamaktadır. Ancak geometri, çok fazla kavram içerdiğinden dolayı öğrenciler açısından karmaşık ve soyut bir alan olarak düşünülmektedir. Bu sebeple, öğrenciler derse yönelik olumsuz bir tutum oluşturmaktadır. Öğrencilerde oluşan bu olumsuz tutumun ortadan kaldırılması ve öğrenme sürecinin daha verimli olabilmesi için yenilikçi öğretim stratejilerini ve teknoloji destekli araçları kullanmak fayda sağlayabilmektedir (Olkun ve Toluk Uçar, 2012).

Dörtgenler konusunda çalışma yapmak, öğrencilerin kavramsal açıdan zorlandıkları bir konunun öğretiminde teknoloji destekli biçimlendirici uygulamalarının önemini araştırmak açısından anlamlıdır. Dörtgenler konusunda çok boyutlu ve soyut kavramlar yer aldığı için Plickers gibi yenilikçi bir biçimlendirici değerlendirme uygulaması kullanmak hem öğrenci başarısını artırmayı hem de öğretim stratejilerinin geliştirilmesine olanak sağlamayı amaçlanmıştır. Yapılan çalışma, dijital ölçme araçlarından biri olan Plickers uygulamasının öğretim sürecine dâhil edilmesi ile öğrenci başarısını araştırarak, teknolojik araçların eğitimde işlevselliğine yönelik önemli sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca eğitimde dijital ölçme araçlarının kullanımının artması, bu tür uygulamaların etkilerini araştırmayı güncel ve gerekli kılmaktadır. Plickers gibi teknolojik araçların kullanımı, öğrencilerin derse aktif katılımını artırarak öğrenme sürecini daha dinamik ve verimli hale getirmektedir (Korkmaz, Vergili, Çakır ve Uğur Erdoğmuş, 2019).

1.3. Problem cümlesi

Araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenen araştırmanın problemi “10.Sınıf Matematik Dersi Dörtgenler Konusunda Plickers Uygulamasının Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisi Nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu araştırmanın amacına yönelik aşağıdaki alt problem cümlelerine cevaplar aranmaya çalışılmaktadır.

1.4. Alt problemler

Araştırma problemine yönelik alt problemler aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

1. Plickers uygulaması kullanılan deney grubu ve düz anlatım tekniği kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin “Dörtgenler Başarı Testinin” ön test sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark var mıdır?
2. Düz anlatım tekniği ile yürütülen kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “Dörtgenler Başarı Testinin” ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark var mıdır?

3. Plickers uygulaması kullanılarak ders anlatılan deney grubunda yer alan öğrenciler için “Dörtgenler Başarı Testinin” ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark var mıdır?
4. Plickers uygulaması kullanılan deney grubu ve düz anlatım tekniği kullanılan kontrol grubunda yer alan öğrenciler için “Dörtgenler Başarı Testinin” son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark var mıdır?
5. Çalışmaya katılan 10. sınıf öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeyleri nasıldır?

1.5. Varsayımlar

Yapılan çalışmanın varsayımları aşağıda belirtilmiştir;

1. Uygulama süresince öğrencilerin başarılarını etkileyebilecek dışsal faktörler (ek ders, özel ders, aile desteği vb.) her iki grup için benzer düzeydedir.
2. Kullanılan başarı testi, dörtgenler konusundaki öğrenci öğrenmelerini geçerli ve güvenilir biçimde ölçmektedir.

1.6. Sınırlılıklar

Yapılan çalışmanın sınırlılıkları aşağıda belirtilmiştir;

- Bu araştırma, Sakarya ili Akyazı ilçesi İşmont Halil Bildirici Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde yer alan 65 tane 10.sınıf öğrencisi ile sınırlandırılmıştır. Bu bağlamda araştırma bir ortaöğretim kurumu içerisinde yer aldığı için deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin birbirleri ile etkileşim halinde oldukları kabul edilmiştir.
- Yapılan araştırmada sadece geometri alt öğrenme dallarından biri olan dörtgenler konusu üzerinde durulmuştur.
- Araştırma 2024-2025 eğitim-öğretim yılında ikinci dönemde dört haftalık (16 saat) süre ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Plickers: Teknolojik biçimlendirici değerlendirme uygulamalarından biri olan Plickers, her öğrencinin kendine ait olan karekod teknolojisi yardımıyla sınıf içerisinde cevaplarına anlık dönüt almasını sağlayan bir uygulamadır (Colorado-Resa and ark., 2017).

Biçimlendirici Değerlendirme: Eğitim öğretim süreci içerisinde öğrencilerin gelişimlerini takip etmek ve eksik öğrenmelerini belirleyip süreci buna göre düzenlemek adına yapılan sürekli ve dinamik etkinliklerin yer aldığı değerlendirme yaklaşımıdır (Black and Wiliam, 1998).

Dijital Okuryazarlık: Bireylerin dijital teknolojiyi nasıl kullandıklarına ve bu teknolojik uygulamaların nasıl daha etkili bir şekilde kullanılabileceğine yönelik bir anlayış oluşturmaktır (Nicholson, 2017).

Matematik Başarısı: Bireylerin matematik dersi için belirlenen kazanımlara ulaşma seviyesini ve çeşitli değerlendirme yöntemleri ile gösterdikleri akademik performans dereceleri (Baykul, 2019).

Web 2.0: Eğitimde kullanılan teknolojik araçlardan biri olan Web 2.0 araçları, kullanan kişilerin aktif olarak katılabildikleri ve aktif bir şekilde içerikler ortaya koyabildikleri uygulamalardan olup oluşturdukları içerikleri çeşitli platformlarda paylaşarak kullanıcıların birbiriyle iletişim kurulmasına imkân sağlayan çevrimiçi kullanılabilen programlardır (Batıbay, 2019; Grosseck, 2009; İşman ve Hamutoğlu, 2013).

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

21.yüzyılda teknolojinin hızla ilerlemesi, eğitim-öğretim süreçlerini de etkilemiştir. Eğitim süreçlerinde geleneksel öğretim yöntemlerinin yerine öğrenciyi merkeze alan, etkileşim halinde olunan ve teknoloji destekli öğretim yöntemleri kullanılmaktadır (Prensky, 2001). Teknoloji destekli kullanılan yöntemlerin amacı öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayarak, yüksek düzey bilişsel becerilerini geliştirmektir. Bu amaçla dijital teknolojiler, matematik öğretimini de fayda sağlamaktadır (Ertmer and Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Araştırmanın temelini dayandığı yapılandırmacı öğrenme kuramı, biçimlendirici öğrenme modeli ve biçimlendirici değerlendirme kuramların geometri öğretimine etkisine, Web 2.0 teknolojileri ve eğitimde kullanımına, Plickers uygulamasının eğitim sürecindeki kullanımına ve faydalarına, eğitimde karekod kullanımına, Plickers uygulamasının nasıl kullanıldığı ve matematik eğitiminde kullanımına, Plickers uygulaması ile ilgili yurtiçinde ve yurtdışında yapılan çalışmalara ve bu çalışmaların genel değerlendirilmesine yer verilmiştir.

2.1. Yapılandırmacı öğrenme kuramı

Yapılan bu çalışmanın kuramsal temelini yapılandırmacı öğrenme kuramı oluşturmaktadır. 21.yüzyılda eğitim sistemlerinin de gelişmesiyle süreç içerisinde kullanılan öğrenme kuramlarında da değişikliğe gidildiği görülmektedir (Eskici, 2013). MEB tarafından uygulanan eğitim süreçlerinde 2004 yılından sonra yapılandırmacı kuramı temel alan bir eğitim programına kademeli bir şekilde geçiş planlanmıştır. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre, birey öğrenme süreci içerisinde bilgiyi hazır alan taraf olmak yerine aktif katılım ile yapılandırır (Piaget, 1972). Bireyler öğrendikleri yeni bilgileri eski bilgileri ile ilişkilendirerek oluşturur. Bu kurama göre, sürecin merkezinde öğrenci yer almakta, öğretmen ise öğrenciye süreç içerisinde yardımcı olarak rehber konumundadır. Özellikle

bilişsel düzeyleri fazla olan matematik gibi derslerde yapılandırmacı yaklaşım eski bilgilerin yardımıyla yeni bilgilerin rahatlıkla oluşmasına yardımcı olur. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre, öğrencilerin daha anlamlı ve etkili bir öğrenme sağlayabilmeleri için öğrenciyi merkeze alan uygun öğrenme ortamlarının hazırlanması gerekmektedir (Lapadat, 2000). Bu öğrenme kuramıyla, öğrencilerde bilişsel becerileri geleneksel yöntemlerde kullanılan öğretmen merkezli yaklaşımlarla değil, kendi aktif katılımları ile oluşturarak edinmeleri amaçlanmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımda bütün öğrenciler aktif olarak süreç içerisinde yer aldığından dolayı hedeflenen kazanımların daha etkin ve kalıcı bir şekilde kazanılacağı düşünülmektedir. Bu yaklaşımda öğrenciler çevreleriyle etkileşim halinde, bilişsel becerileri yardımıyla çıkarımlar yaparak bilgileri kendileri oluşturmakta ve oluşan sorumlularına çözüm üretebilmektedirler (Geraldo vd., 1999). Bu yaklaşımda, öğrenciler tamamen sorumluluk alarak hem temel bilgi ve becerilerin kazandırılması hedeflenir hem de öğrencilerin daha fazla düşünmesi ve öğrencilerin kavramları anlamlandırması sağlanmaya çalışılmaktadır. Öğrenciler bu yaklaşımda belirli bir planda alıcı olmaktan daha çok sorumluluk alarak kendi öğrenmelerini sağlayan kişidir (Saban, 2014). Bu süreçte öğrencilerin elde ettiği bilgiler, bireylerin zihinlerinde yer alan diğer bilgiler ile çelişmiyorsa ve zihinlerinde yer alan kategorilerle eşleşebiliyorsa bu bilgiyi kaydedebilir. Ancak elde edilen yeni bilgi geçmiş bilgileri ile ilişkilendirilemiyorsa öğrenci bilgiyi yeniden yapılandırır (Cunningham and Savaş, 1996). Sonuçta elde edilen yeni bilgi keşfedilerek yeniden yapılanmış olur (Perkins, 1999). Geleneksel yaklaşımlarda öğrenciler, pasif bir rolde iken bu yaklaşımda bilgiyi ortaya çıkarmak için emek harcayan ve bilgiyi kendisi oluşturduğu için daha kalıcı bilgi elde eden kişilerdir. Oluşturulan bilginin kalıcılığı kendileri oluşturduğu için öğretmen merkezli bir yaklaşımla elde edilen bilgidен daha kalıcı ve anlamlıdır (Yurdakul, 2005).

Yapılandırmacı öğrenme modelinde süreç temelli bir öğrenme ortaya çıkmaktadır. Süreç içerisinde öğrencinin öğrenmeleri ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden öğrencide öğrenmelerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi de klasik yöntemler dışında daha yenilikçi yaklaşımları gerektirmektedir. Bu da biçimlendirici değerlendirme modelini ortaya çıkarmaktadır.

Sönmez (2014), yaptığı çalışmaları incelendiğinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının temel ilkeleri şu şekilde özetlenebilir.

1. Süreç odaklı olmalıdır.

- Değerlendirme sadece sonuca değil, öğrencinin öğrenme sürecindeki gelişimine odaklanmalıdır.
- Öğrencinin nasıl düşündüğü, problemi nasıl çözdüğü önemlidir.

2. Gerçek durumlara dayanmalıdır.

- Değerlendirme, günlük yaşamla ilişkili ve anlamlı olmalıdır.
- Ezberden ziyade uygulamaya yönelik beceriler ölçülmelidir.

3. Öğrenci merkezli olmalıdır.

- Öğrenci değerlendirme sürecine aktif olarak katılır.
- Öz değerlendirme ve akran değerlendirmesi süreçleri desteklenir.

4. Çoklu değerlendirme araçları kullanılmalıdır.

- Sadece test veya sınav değil; proje, performans görevi, kavram haritası, gözlem formu gibi çeşitli araçlar tercih edilir.

5. Sürekli ve biçimlendirici olmalıdır.

- Öğrenme sürecinin her aşamasında dönüt verilmelidir.
- Değerlendirme, öğretimi yönlendiren dinamik bir süreçtir.

6. İşbirliğine dayalı olmalıdır.

- Grup çalışmaları, tartışmalar ve ortak problem çözme etkinlikleri önemlidir.
- Öğrenciler birbirlerinden öğrenir ve geri bildirim alır.

7. Üst düzey düşünme becerilerini ölçmelidir.

- Analiz, sentez, değerlendirme gibi bilişsel beceriler değerlendirilir.
- Yalnızca bilgi düzeyi değil, öğrencinin düşünme ve ilişki kurma biçimi de dikkate alınır.

8. Öğrenciye geri bildirim sağlar.

- Amaç not vermek değil, öğrencinin kendi öğrenmesini fark etmesini ve geliştirmesini sağlamaktır.

2.2. Biçimlendirici değerlendirme modeli

Yapılandırmacı öğrenme kuramında değerlendirme süreci, sadece öğrenme çıktılarının ölçülmesini değil, öğrencinin öğrenme süreci içerisinde aktif katılımını sağlayan bir araç olarak görülmektedir. Benzer olarak, biçimlendirici değerlendirme kuramında da öğrenme süreci içerisinde öğrencinin gelişimini izleyerek, anında dönütler vermeyi ve öğrenmeyi yönlendirme yaparak oluşturmayı amaçlanmaktadır (Black and Wiliam, 1998). Biçimlendirici değerlendirmenin literatürdeki araştırmacılar tarafından farklı biçimlerde ele alındığı araştırmalar yer almaktadır. Bu tanımlardan biri, öğrenme süreci sırasında öğrencilerin gelişimlerini takip ederek, öğrenme sürecinin ve öğretim yöntem-tekniklerinin şekillenmesine olanak sağlayan etkinliklerin tümü şeklindedir (Black and Wiliam, 1998). Shepard ve arkadaşları (2005), yaptıkları araştırmalarda öğrenme sürecini daha etkili hale getirmek için yapılan değerlendirme şeklinde ifade etmişlerdir. Biçimlendirici değerlendirme ile ilgili yapılan çalışmaların benzer özellikler taşıdığı görülmektedir. Buna göre ilk olarak biçimlendirici değerlendirmede, öğretmenlere öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili bilgiler verilerek süreç içerisinde öğretim düzenlenebilir. Diğer bir özelliği ise öğrencilere kendi öğrenmeleri hakkında bilgiler verilerek hedeflerine ulaşmaları süreç içerisinde sağlanmaktadır (Andrade, 2010).

Biçimlendirici değerlendirme kavramının daha net anlaşılabilmesi için tercih edilen değerlendirme tekniklerinden biri olan not verme yöntemi ile karşılaştırılabilir. Daha çok geleneksel yöntemlerle kullanılan not vermek amacıyla yapılan değerlendirmenin temel amacı, öğrencinin bilgiyi ne derece öğrendiğini belirleyerek bunu belgelendirmektir (Cizek, 2010). Biçimlendirici değerlendirmede ise temel amaç, öğrencinin bilgiyi ne derece öğrendiği belirlenip bunu öğrenciye dönüt şeklinde vermek ve öğrenme süreci içerisinde öğrenmenin kalitesini artırmak adına düzenleme yapmaktır. Biçimlendirici değerlendirmede not verme yönteminde farklı olarak öğrenciye bir not, puan ya da süreç sonunda bir belge verilmez. Not verme amacıyla yapılan değerlendirmede öğrenciler genelde kâğıt kalem

kullanarak bir sınava tabii tutulmaktadır. Bu değerlendirme sürecinde öğrenci- öğretmen etkileşimi oldukça düşük olup öğrenciler süreçte soruları tek başına çözmeye çalışmaktadır. Bu değerlendirme öğrenciler sadece kendilerine yöneltilen sorulara cevap ararken değerlendirme sürecinde aktif şekilde yer almamaktadır (Shepard, 2000). Biçimlendirici değerlendirmeyi geleneksel yöntemlerden ayıran özelliklerin başında süreç içerisinde öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle sürekli iletişim halinde olmasıdır. Bu değerlendirme sürecinde öğrenciler aktif bir şekilde süreç içerisinde yer alır ve sürecin planlanmasından öğretmenlerine katkıda bulunabilirler.

Not vermek amacıyla yapılan değerlendirmeler belirlenen bir süre içerisinde gerçekleşmektedir (Buck and Trauth-Nare, 2009). Bu değerlendirme türünde öğrenciler, öğrenme sürecinin sonucunda belirli bir konu ile ilgili sorularla karşılaşır ve öğrencilerin bu sorulara yanıt vermesi beklenir. Bu durum öğrenciler ile ilgili elde edilen bilgilerin sınırlı olmasına yol açmaktadır. Biçimlendirici değerlendirme de ise, not verme temeli olmadığı için öğrenme sürecinin herhangi bir aşamasında planlı veya plansız olarak uygulanabilir. Öğrenciler sadece bir konu ile ilgili sorularla karşılaşmadıkları için öğrencilerin tüm öğrenmeleri ölçülebilir. Ayrıca süreç içerisinde öğrenciye dönütler verilmesi de öğrencilerin aktif olmasını ve dönütlerden yararlanmasını sağlar. Süreç içerisinde verilen dönütler yalnız öğrenci için değil öğretmenler açısından da fayda sağlamaktadır. Not verme amacıyla yapılan değerlendirmede öğrenciler birbiriyle kıyas halinde olduklarından dolayı bu durum öğretim sürecinde motivasyonu düşürebilmektedir (Ames, 1992). Fakat biçimlendirici değerlendirmede her birey kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu için öğrenciler birbirleriyle kıyas durumuna girmez ve bu durum öğretim sürecini etkilemez.

2.3. Geometri öğretimi ve biçimlendirici değerlendirme modeli

Geometri, bireylerde daha çok mantıksal ve sistematik düşünme, analitik düşünme, problem çözme, uzamsal düşünme becerileri gibi yüksek seviye bilişsel becerilerini artırmayı hedefleyen matematik dersinin alt öğrenme alanlarından biridir. Fakat geometri genel olarak soyut ve karmaşık kavramlardan oluştuğu için öğrenciler bu dersi anlamlandırmakta zorlanmaktadır (Battista, 2007). Geometri içerisinde yer alan dörtgenler konusu ise, en temel geometri bilgileri içerdiği ve çok fazla farklı özellikte dörtgen çeşidinden

oluştduğundan dolayı kavramsal karışıklığın oluşabildiği bir konudur. Biçimlendirici değerlendirme, geometri dersi öğretme sürecinde hedeflenen bireysel ve özel hedeflerin gerçekleşmesine fayda sağlamaktadır (Ginsburg, 2009). Bu değerlendirme yöntemiyle öğrencilerde hedeflenen başarının gerçekleşmesi ve matematik dersine yönelik düşünceleri adına olumlu şekilde katkılar sağlamaktadır (Tempelaar and diğ., 2012; Tekin, 2010).

21. yüzyılda bilgi ve teknolojik gelişmelerin artması ile teknolojik kaynaklar öğrenme ve öğretme süreci içerisinde yaygın olan kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum öğretmenlere daha kolay bir şekilde testler hazırlama ve uygulama yapma imkânı sağlamaktadır. Ayrıca teknolojik uygulamaların derslerde kullanılmasıyla biçimlendirici değerlendirme yapmakta oldukça kolaylaşmış ve bu değerlendirmelerle öğrenciler süreç içerisinde anında dönütler almaya başlamışlardır (Stacey and Wiliam, 2013). Matematik dersinin bir alt öğrenme dalı olan geometri konuları, çok fazla soyut ve anlamlandırılması zor konulardan oluştuğu için bu derste teknoloji ile desteklenmiş biçimlendirici değerlendirme yöntemlerini kullanmak dersin daha anlaşılır kılmasına destek olmaktadır (Rosnick, 1981).

Biçimlendirici değerlendirmeyi teknolojik uygulamalar ile kullanmak, geometri öğrenme süreci için verimli bir öğrenme ortamı oluşmasını sağlamaktadır (Baki, 2002). Geometri öğrenme sürecinde biçimlendirici değerlendirme uygulamaları kullanmak yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun bir değerlendirme türüdür. Özellikle biçimlendirici değerlendirmeyi teknolojik araçlarla uygulanması zaman ve mekân açısından katkılar sağlatarak öğrenme ortamının zenginleşmesine ve eğitimin niteliğinin artmasına yardımcı olmaktadır (Kazu ve Yavuzalp, 2008). Öğrenme sürecine uygun teknolojik araçların seçilmesiyle öğrencilerin derse karşı katılımları artmakta ve değerlendirme süreci de hızlı bir şekilde yapılabilmektedir (Johns, 2015). Plickers uygulaması, öğretmenlere öğrenci başarı ile ilgili grafikler sunduğu için öğrencilere anlık dönütler vermektedir ve bu durum biçimlendirici değerlendirmenin gerçekleşmesine olanak tanımaktadır (Howell, Tseng and Colorado-Resa, 2017). Plickers uygulamasının kullanımı kolay ve maliyet açısından düşük olması, öğrencilere anından dönüt sağlayarak biçimlendirici değerlendirmenin temel amacını gerçekleştirdiği görülmüştür (López García, 2016). Bu uygulama ile geometri gibi zorluk seviyesi yüksek olan konuları içeren bir derste, biçimlendirici uygulama yöntemleri kullanılarak öğrenme ortamının gelişmesine olumlu katkılar sağlamaktadır (Baylor and Ritchie, 2002).

2.4. Web 2.0 teknolojileri ve eğitimde kullanımı

Bilişim teknolojileri gün geçtikçe gelişmekte olup, bu gelişim bilgilerin daha kısa sürede paylaşılmasına olanak tanımaktadır. Bu teknolojik gelişmeler, bireylerin aynı mekânda olmasalar dahi iş birliği içinde çalışmasına yol açmıştır. Eğitim açısından incelendiğinde; gelişen teknoloji bireylere zaman ve mekân kısıtlaması olmaksızın istedikleri yerde çalışma olanakları sağlamaktadır. Özellikle Web tabanlı uygulamalar öğrenme süreci içerisinde yer aldığı anda eğitimin verimini artırmada çok daha etkili olmaktadır (Mart ve Özerbaş, 2017).

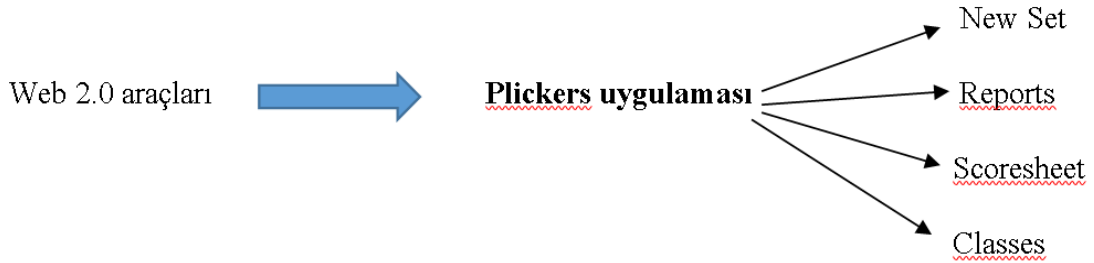
Web 2.0 teknolojilerinin eğitim öğretim sürecinde kullanımının yaygınlaştırılmasıyla, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılım halinde olması sağlanarak ve daha motive bir süreç oluşmaktadır (Ağır, 2013). Bu şekilde oluşturulan öğrenme ortamlarında öğrenciler bilgiyi hazır bir şekilde alan değil bilgiyi yapılandıran bireylerdir. Öğrenciler öğrenme sürecinde aktif katılım sağladıkları için daha kalıcı bilgiler oluşturabilmektedirler (Batıbay, 2019). Eğitim alanında kullanılan Web 2.0 teknolojik araçları, bireylerin etkin olarak katılabildikleri ve aktif bir şekilde içerikler ortaya koyabildikleri uygulamalar olup, oluşturdukları içerikleri çeşitli platformlarda paylaşarak kullanıcıların birbirleriyle iletişim halinde olmasına olanak oluşturan çevrimiçi kullanılabilen programlardır (Batıbay, 2019; Grosseck, 2009; İşman ve Hamutoğlu, 2013).

2.5. Plickers uygulamasının eğitim sürecindeki kullanımı

Plickers, öğretim sürecinin sonunda öğrencilerin konu ile ilgili kazanımları ne ölçüde öğrendiklerini belirlemek için kullanılan Web 2.0 araçlarından biridir. Bu uygulama kullanım açısından kolay ve rahat kullanılabilir olması, aynı zamanda öğrenciler açısından eğlenceli ve aktif katılım sağlamasından dolayı oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır (Tunç-Karayılan, Yıldız ve Altun, 2018). Plickers ücretsiz kullanılabilen bir platform olup, öğrencilerin seviyelerine uygun sorular hazırlanabilmesine imkan sağlamaktadır. Plickers uygulamasında, öğrencilerin süreç içerisinde aktif olarak katılımı ve öğrenme sürecini daha keyifli hale getirerek kalıcı bilgiler edinilmesine fayda sağlanmaktadır. Öğrenciler bu süreçte sorulara verdikleri cevaplarına kısa sürede geri bildirim aldıkları için yanlış öğrenmelerini anında düzeltmektedir (Colorado-Res, González-González and Blanco-Izquierdo, 2017).

Geleneksel yöntemlerle yürütülen eğitim sürecinde bir süre sonra öğrenciler derse yönelik ilgilerini kaybetmekte ve bu durum öğrencilerin süreçten kopmalarına sebep olmaktadır. Bu nedenle, öğrenme sürecinde klasik kullanılan yöntemlerin yerine; öğrencileri sürece daha çok dahil eden, öğrenci merkezli, eğlenceli ve anlık geri bildirimlerle eksik öğrenmeleri düzeltmeye olanak sağlayan Plickers uygulamasını kullanmak etkili bir öğrenme süreci oluşturmaktadır (Tunç-Karayılan ve ark., 2018). Plickers uygulamasının etkili bir şekilde kullanılabilmesi için sınıflarda internet altyapısının yeterli seviyede olması, bir akıllı tahta ve bir mobil cihaz bulunması gerekmektedir. Türkiye’de uygulanan FATİH projesi kapsamında , devlet okullarının birçoğunda akıllı tahta ve FATİH internet ağı bulunduğundan sadece öğretmenin mobil cihazının olması Plickers uygulamasının kullanılması için yeterlidir.

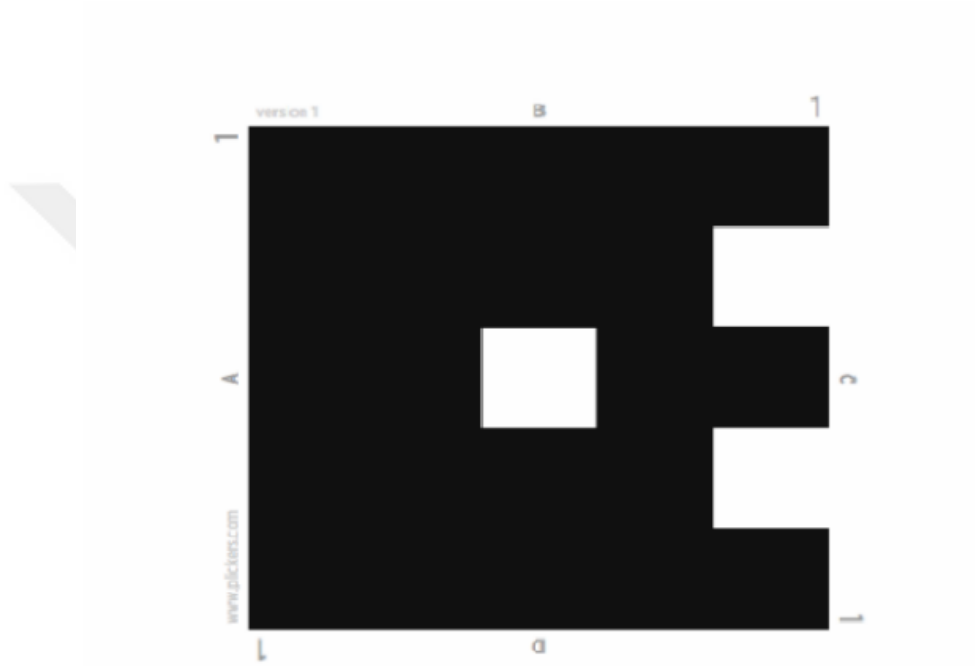
Plickers uygulaması web arayüzünde dört ana bölümden oluşmaktadır. “New Set” bölümünde öğretmenin oluşturduğu sorulardan oluşan soru havuzunu yer alırken; “Reports” bölümünde, öğrencilerin sorulara verdiği cevaplardan oluşan genel oranlar bulunmaktadır. “Scoresheet” alanı, öğrencilerin bireysel başarı oranlarını yansıtan istatistiki alandır. Son olarak dördüncü bölümde sınıf ve öğrencilerin isimlerinin tanımlandığı “Classes” bölümü bulunmaktadır.



Şekil 1. Plickers uygulamasının web arayüzü

Uygulama esnasından oluşturulan öğrenci kartları, program tarafından herkesin kendi ismine özel QR kodlardan oluşmaktadır. Oluşturulan kartların dağıtımını dikkatli bir şekilde öğrencilerle eşleştirilerek yapılmalıdır. Öğrenciler akıllı tahtada gördüklerinin soru için kendilerine uygun olan doğru cevabın gösterileceği şekilde QR kartlarını öğretmenin mobil

cihazına göstermelidir. Bu işlemle öğretmen mobil cihazı yardımıyla öğrencilerin cevaplarını tarayarak cevapları akıllı tahtaya yansıtır. Bu durum öğrencilerin anında dönüt düzeltme almalarına olanak sağlar. Anlık geri bildirimler sayesinde öğrenciler, yapmış oldukları hataları hemen fark ederek düzeltme şanslarına sahip olmaktadır. Ayrıca, Plickers uygulamasının içerisinde yer alan raporlar kısmında tüm öğrencilerin başarı durumları biçimlendirici değerlendirme sürecine katkı sağlamaktadır (Colorado-Resa, González-González and Blanco-Izquierdo, 2017).



Şekil 2. Plickers kartı

2.6. Plickers uygulamasının eğitim sürecindeki faydaları

Web2.0 araçları içerisinde yer alan Plickers uygulaması , öğretim sürecinde öğrencilere ve öğretmenlere kolaylıklar sağlayan özellikle biçimlendirici değerlendirme süreçlerinde rahatlıkla kullanılabilen teknolojik bir araçtır.

1. Ön bilgi düzeylerini belirleme ve hazırbulunuşluk tespiti

Plickers uygulaması, öğretim sürecinde yeni bir konuya geçmeden, o konu ile ilgili öğrencilerde bulunan ön bilgileri belirlemek ve hazırbulunuşluk seviyeleri belirlemek amacıyla yeni konudan önce öğrencilere uygulanabilir. Öğretmenler uygulama sonucunda

elde edilen sonuçları değerlendirilerek ders planlaması daha etkili şekilde yapılabilir ve bu durum daha verimli bir öğretim sürecinin geçmesine katkı sağlar (Tunç-Karayılan, Yıldız ve Altun, 2018).

2. Anında Geri Bildirim ve zaman verimliliği

Plickers uygulamasının en etkin özelliklerinden biri öğrencilerin cevaplarına anlık dönüt alabilmeleri ve yapmış oldukları hatalarını hemen düzeltme fırsatı yakalamalarıdır. Böylelikle öğrenme süreci içerisinde zamandan tasarruf edilerek öğretim sürecinin etkililiği ve verimliliği artırılır (Colorado-Resa, González-González and Blanco-Izquierdo, 2017).

3. Aktif katılım ve kalıcı öğrenme

Plickers uygulamasının kullanımı sırasında, öğrenciler ellerinde bulunan karekodlar ile öğrenme süreci içerisinde aktif yer alarak daha kalıcı bir öğrenmeye sahip olurlar (Bicen and Kocakoyun, 2018).

4. Eğlenceli Öğrenme Ortamı

Plickers uygulamasında öğrenciler sürece aktif katılım sağladıklarından ve tüm öğrencilerinin birbirlerinin cevaplarını görmesi küçük bir rekabet ortamı oluşturarak dersi daha eğlenceli hale getirmektedir. Bu durumda öğrencilerin gem derse karşı motivasyonları hem de sınıf içi etkileşimleri artmaktadır (Tunç-Karayılan ve ark., 2018). Plickers uygulaması ücretsiz bir uygulamadır. Öğretmen uygulama yapmak istediği sınıftaki öğrencileri sistem üzerinden yazarak öğrenciler için bir sınıf oluşturmaktadır. İsmi kayıtlı olan her öğrenci için Plickers uygulaması farklı bir karekod oluşturmaktadır. Bu karekod haricinde öğrencilerin başka bir materyal kullanmalarına gerek yoktur. Uygulama yapmaya hazırlanırken kullanıcı sisteme girip sınıfı tanımladıktan sonra kendi hazırladığı sorulara sisteme yükleyebilmektedir. Uygulama esnasında her öğrencinin kendi adına tanımlanmış karekodlar öğrencilere dağıtılmalıdır. Plickers uygulamasının kullanımı sırasında hazırlanan sorular tahtaya yansıtılır ve öğrencilerin kendilerine uygun olan cevap şıkkının olduğu kısmı havaya kaldırmaları istenir. Daha sonra Plickers uygulamasının yüklü olduğu mobil cihaz ile sınıftaki tüm öğrencilerin karekodları taranır .Taranan karekodlar ile hangi öğrencinin ne cevabı verdiği kimlerin doğru veya yanlış yaptığı grafikler ile akıllı tahtaya yansıtılmaktadır. Bu durum sonucunda raporlar kısmında oluşan grafiklerden sınıfın ve kişinin başarı oranı belirlenmektedir (Korkmaz, Vergili, Çakır ve Erdoğmuş, 2019).

2.7. Plickers uygulamasını nasıl kullanabilirim?

Plickers, öğretmenlerin öğretim süreci içerisinde öğrencilerde bulunan bilgi seviyelerini ölçmek ve öğrencilere de süreç içerisinde anlık dönüt düzeltme imkânı tanıyan ücretsiz bir Web 2.0 değerlendirme aracıdır. Bu uygulamanın kullanılabilmesi için öğretmen, sistem üzerinden giriş yaparak uygulama yapmak istediği sınıftaki öğrencileri isimlerini bu sisteme kaydedip bir sınıf oluşturmalıdır. Öğrencilerin isimleri sisteme kaydedildikten sonra her öğrencinin kendine özel bir QR kartı (Plickers kartı) oluşmaktadır. Uygulama sırasında öğrencilerin sadece bu karekodları kullanmaları yeterlidir.

Uygulamaya başlamadan önce öğretmen, sisteme giriş yaparak öğrencilerin seviyelerine uygun çoktan seçmeli, doğru-yanlış veya evet-hayır seçeneklerinden oluşan sorularak hazırlayarak bu soruları uygulamanın kütüphane bölümüne yükler. Uygulama sırasında, hazırlanan sorular akıllı tahtaya yansıtılarak öğrencilerin soruları görmesi sağlanır. Öğrencilerden kendi için uygun olan cevap şıkkının yer aldığı bölümü yukarı kaldırmasını ister. Bu sırada öğretmen mobil cihazı yardımıyla öğrencilerin elinde bulunan karekodları tarayarak tüm cevapları akıllı tahtaya yansıtır. Bu esnada öğrenciler hem kendi cevaplarını hem de arkadaşlarının cevaplarını görebilmektedir. Ayrıca uygulamanın raporlar kısmından her öğrencinin sorulara verdiği cevaplar ve başarı durumları grafiklerle gösterilmektedir.

Matematik eğitiminde Plickers uygulamasının kullanımı, öğrencilerin öğrenme sürecini daha etkileşimli, anlık geri bildirim odaklı ve eğlenceli hâle getirir. Plickers uygulamasının matematik dersinde kullanılmasının faydalarını şu şekilde sıralayabiliriz.

- Plickers uygulaması ile öğrenciler sorulan sorulara anlık geri bildirimler alarak hangi konularda eksik olduklarını anında görebilmektedirler. Bu durum öğrencilere eksik öğrenmelerini düzeltme fırsatı tanımaktadır.
- Plickers uygulaması ile öğrenciler derslere aktif şekilde katılmaktadır. Bu durumda öğrencilerin derse karşı motivasyonu ve ilgileri de artmaktadır.
- Öğrenciler geometri dersi gibi soyut kavramlardan oluşan bir dersi Plickers uygulaması ile somutlaştırarak daha etkin bir öğrenme sağlamaktadırlar.
- Özellikle kesirler, oran orantı, üslü sayılar gibi kavram yanlışlarının çok olduğu matematik konularında Plickers uygulaması kullanarak konuyu görsellerle anlatmak kavram yanlışlarının ortadan kaldırmaktadır.

- Plickers uygulamasında yer alan karekod kullanımı matematik gibi zor olduğu düşünölen bir derste öğrencilerin ilgisini çekerek derse katılımı artırmaktadır.
- Plickers uygulaması ölçme değeriendirme aracı olarak öğretmenlere bireysel başarıların takibi açısından kolaylık oluşturmaktadır.
- Plickers uygulaması ile değeriendirme yaparken zamandan tasarruf sağlanmaktadır. Ayrıca öğrenciler kâğıt kaleme gerek duymadıkları karekodlar ile cevaplarını verdikleri için daha hızlı bir veri toplama süreci olmaktadır.
- Özellikle Plickers uygulaması kalabalık sınıflarda etkili bir sınıf yönetimi sağlamaktadır.

2.8. Eğitimde karekod (QR kod) kullanımı

Karekod (QR) günümüzde çeşitli alanlarda bulunan,mobil cihazların yardımıyla istenilen verileri rahatlıkla elde etmemize olanak oluşturan teknolojik uygulamadır (Acartürk, 2012). Eğitim ile birlikte de karekodlar bir çok yazılı materyallerin içinde, soru çözümlerinin ayrıntılı yapılmasında, aynı zamanda yüz yüze yapılan eğitimlerde de öğrencilerden konu ile ilgili geri bildirim alınması aşamasında kullanılmaktadır. Kullanılan bu karekodlar öğrenme sürecinde zamandan tasarruf edilerek dersin verimliliğinin artmasına büyük kolaylık sağlamış olmaktadır. Aynı zamanda karekod kullanımı öğrencilerin derse karşı ilgisini ve motivasyonunun da artmasını sağlamaktadır .Basılı materyallerde bulunan karekodlar sayesinde öğrenciler merak ettikleri her bilgiye anında ulaşp hızlı bir öğrenme geçirebilmektedirler (Aktaş ve Çaycı, 2013). Karekod teknolojisinin eğitimde kullanılabilmesi için internet altyapısının iyi durumda olması gerekmektedir. Bu bağlamda internet altyapısının iyileştirilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir (Akın, 2014).

2.9. Plickers uygulamasının matematik eğitiminde kullanımı

Matematik eğitiminde Plickers uygulamasının kullanımı, öğrencilerin öğrenme sürecini daha etkileşimli, anlık geri bildirim odaklı ve eğlenceli hâle getirir. Plickers uygulamasının matematik dersinde kullanılmasının faydalarını şu şekilde sıralayabiliriz.

- Plickers uygulaması ile öğrenciler sorulan sorulara anlık geri bildirimler olarak hangi konularda eksik olduklarını anında görebilmektedirler. Bu durum öğrencilere eksik öğrenmelerini düzeltme fırsatı tanımaktadır.
- Plickers uygulaması ile öğrenciler derslere aktif şekilde katılmaktadır. Bu durumda öğrencilerin derse karşı motivasyonu ve ilgileri de artmaktadır.
- Öğrenciler geometri dersi gibi soyut kavramlardan oluşan bir dersi Plickers uygulaması ile somutlaştırarak daha etkin bir öğrenme sağlamaktadırlar.
- Özellikle kesirler, oran orantı, üslü sayılar gibi kavram yanlışlarının çok olduğu matematik konularında Plickers uygulaması kullanarak konuyu görsellerle anlatmak kavram yanlışlarının ortadan kaldırmaktadır.
- Plickers uygulamasında yer alan karekod kullanımı matematik gibi zor olduğu düşünülen bir derste öğrencilerin ilgisini çekerek derse katılımı artırmaktadır.
- Plickers uygulaması ölçme değerlendirme aracı olarak öğretmenlere bireysel başarıların takibi açısından kolaylık oluşturmaktadır.
- Plickers uygulaması ile değerlendirme yaparken zamandan tasarruf sağlanmaktadır. Ayrıca öğrenciler kâğıt kaleme gerek duymadıkları karekodlar ile cevaplarını verdikleri için daha hızlı bir veri toplama süreci olmaktadır.
- Özellikle Plickers uygulaması kalabalık sınıflarda etkili bir sınıf yönetimi sağlamaktadır.

2.10. Plickers uygulamasıyla ilgili Türkiye’de yapılmış çalışmalar

Türkiye’de Plickers uygulamasının öğretim süreçlerinde kullanılması ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır.

Tataroğlu ve Erduran (2010) Plickers uygulamasında önemli değişkenlerden biri olan etkileşimli tahtanın önemini belirlemek için İzmir ilinde öğretmenlik yapan fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin görüşlerine danışmışlardır. Yaptıkları çalışma sonunda etkileşimli tahtanın öğrenme sürecinde olumlu etkiler oluşturduğu ve öğrencilerin derse karşı ilgilerinin arttırdığını belirlemişlerdir.

Bars ve arkadaşları (2017), 15 matematik öğretmeni adayının, matematik öğretimi sürecinde Plickers uygulamasının kullanılması konusunda fikirleri incelemişlerdir. Bu çalışma nitel araştırma deseni ile dört hafta süresince devam etmiştir. Çalışma yapılırken matematik dersinin öğrenimi süresince Kahoot ve Plickers uygulamalarından faydalanarak biçimlendirici değerlendirme yapılmak istenmiştir. Araştırma yöntemi olarak açık uçlu sorulardan oluşan gözlem formu kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda Plickers uygulamasının kolay ve anlaşılır olması, değerlendirme yaparken zamandan tasarruf edilmesi, aynı zamanda anlık dönütlerle öğrenci katılımını ve motivasyonunu artırması gibi olumlu sonuçlara varılmıştır. Yılmaz (2017) dijital değerlendirme araç gereçlerinin öğrencilerin derse ilgisi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla sosyoekonomik düzeyi farklı iki okulda araştırma yapmıştır. Araştırma için 65 tane altıncı sınıf öğrencisi üzerinde “Derse Katılım Anketi” kullanılmış ve verilerin sonucunda Plickers uygulamasının öğrenci ilgisini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Gürışık ve Demirkan (2018) Plickers uygulaması ile ilgili ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin görüş ve tutumlarını belirlemek amacıyla çalışmalar yapmışlardır. Araştırmalarının sonucunda Plickers uygulamasının öğrencilerde soru çözme alışkanlığı oluşturduğu ve dersin daha eğlenceli bir şekilde ilerlemesine olanak sağladığını belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler Plickers uygulaması ile cevapladıkları soruların doğru veya yanlış olduğu sonucunu hemen öğrenmelerinin onlar için daha motive edici olduklarını vurgulamışlardır.

Gürışık (2018) Plickers uygulaması ile ilgili öğrenci ve öğretmenlerin düşüncelerini araştırmak için her öğretim kademesinde yer alan öğrenci ve öğretmenlerle görüşmeler ve anketler yapmıştır. Araştırmasının sonucunda elde ettiği veriler ile Plickers uygulamasının derslerde kullanılması özellikle ilköğretim ve ortaöğretim seviyelerindeki öğrencileri motive ederek daha fazla ders çalışmasına teşvik etmekte olduğunu ifade etmiştir. Yükseköğretim seviyesinde yer alan öğrencilerin ise yarısı Plickers uygulamasının etkili bir uygulama olduğunu düşünmektedir. Öğretmenler ise Plickers uygulamasının değerlendirme sürecini kolaylaştırdığını ve derslerin işlenişine kolaylık sağladığını düşünmektedir.

Erdoğan ve arkadaşları (2019), Plickers ile yapılan değerlendirme sürecinin akademik stres ve başarı üzerine olan etkisini incelemek istemişlerdir. Çalışmada genellikle nicel kaynaklardan faydalanılsa da bu kaynaklar nitel kaynaklarla da desteklenmiştir. Araştırma için 2018-2019 eğitim öğretim yılında 8.sınıfta bulunan 69 öğrenciden yararlanılmaktadır. Veri toplama işlemi Aydın ve Bulgan (2017) tarafından düzenlenen 3 boyut ve 30 maddeden

meydana gelen “Çocuklarda Sınav Kaygısı Ölçeği” ve 16 tane maddeden oluşturulmuş İngilizce dersine yönelik değerlendirme ölçeği ve görüşme anketi uygulanmıştır. Toplanan veriler ve yapılan analizler ile Plickers uygulamasının akademik stres açısından bir fark görülmediği ancak akademik başarı açısından önemli bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu analizlere göre Plickers uygulaması ile yapılan sınavlar klasik sınavlara göre öğrencilerde daha az kaygı oluşmasını sağlamıştır. Karakaya (2020), İngilizce eğitimi teknoloji temelli bir yöntem olan Plickers uygulaması ile geleneksel bir yaklaşım olan Düz Anlatım tekniği karşılaştırmıştır. Yapmış olduğu bu deneysel araştırmada Plickers uygulamasının dilbilgisi içeriklerinin aktarılmasında oldukça etkili olduğu görülmüştür.

Tezin içeriğinde yurtiçinde yapılan Plickers ile ilgili diğer araştırmalara yer verilmesinin temel nedeni, yapılan araştırmanın konusunun Türkiye’de kullanılan öğretim sürecinde yer alan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının güncel durumlarını ve süreç içerisinde gözlemlenen ihtiyaçları ortaya koymaktır. Yapılan yerel çalışmalar incelendiğinde, öğretmen ve öğrenci tutumları, öğretim yöntem ve stratejileri, teknolojik altyapı gibi etmenlerle ilgili bilgiler vererek yapılan çalışmayı desteklemiştir.

2.11. Plickers uygulamasıyla ilgili yurtdışında yapılmış çalışmalar

O’ Neil ve arkadaşların (2017) Plickers uygulamasını, öğretmenlerin öğrencileri K-12’den yükseköğretim seviyesine kadar yaptığı değerlendirmelerini geliştirmek amacıyla kullanılabilen biçimlendirici değerlendirme araçlarından biri olarak nitelendirmiştir. Mccargo (2017), üç farklı nitelikteki lisede eğitimlerine devam eden öğrencilerin Plickers uygulamasından sonra akademik davranışlarının üzerlerindeki etkileri araştırmıştır. Bu araştırma için Güneydoğu Amerika Birleşik Devletleri’nde yer alan bir kamu okulundaki 9,10,11 ve 12 sınıf düzeylerinde eğitim gören 570 öğrenciden yararlanmıştır. Araştırmasının sonucunda Plickers uygulamasından sonra rahatsız edici öğrenci davranışlarında azalmanın anlamlı ölçüde etkili olduğunu belirlemiştir. Chng ve Gurvitch (2018) fiziksel eğitim ve sağlık öğretmenlerinin çalışmalarında, öğrencilerin bilgiyi ne kadar anlayabildiklerini anlamlandırmak için bir değerlendirme aracı kullanmaları gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenler için bu değerlendirme yönteminin kullanımı daha kolay ayrıca zaman ve maliyet açısından da etkili bir yol olması gerektiğini ifade etmiştir. Bu şartlar altından en

uygun uygulamanın Plickers uygulaması olduğu belirterek yaptıkları çalışmada Plickers uygulamasını tanıtmışlardır. Maya Masita ve Nur Fitri (2020), bir üniversitede İngilizce eğitim programında yer alan bir İngilizce öğretmeni ve yirmi dokuz öğrencinin kelime bilgilerini biçimlendirici değerlendirme uygulamalarından biri olarak Plickers uygulaması ile değerlendirmişlerdir. Araştırmadan elde ettikleri bulgularda Plickers uygulamasının öğretmenlere değerlendirme aşamasında kolaylık sağladığını belirlemişlerdir. Aynı zamanda bu uygulamanın öğrencilerin motivasyonunu ve etkin katılımlarını arttırdıklarını da görölmüşür.

Tezin içeriğinde yurtdışında yapılan araştırmalara yer verilmesinin temel nedeni, uluslararası alanda da eğitim teknolojileri ve Plickers uygulamasının faydalarının ve etkilerinin incelenmesidir. Yurt dışında yapılan çalışmalar incelenerek, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının farklı toplumlarda nasıl uygulandığı, teknolojik araçların eğitim sürecinde kullanılarak ortaya çıkan olumlu durumlar ve karşılaşılan sorunlar belirlenmiştir. Böylece tezde incelenen araştırmanın konusu hem yurt içi hem yurt dışı kaynakları incelenerek geniş bir çerçevede değerlendirilebilir.

2.12. Yurt içi ve yurt dışı Plickers uygulaması çalışmalarına yönelik genel değerlendirmeler

Plickers uygulaması yurt içi ve yurt dışında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamanın kullanıldığı araştırmalar incelendiğinde ilk olarak Plickers uygulaması için teknoloji desteğinin önemi vurgulanmıştır. Yurt içinde yapılan çalışmalarda teknolojik olanakların kısıtlı olduğu belirtilse de yurt dışında yapılan çalışmalarda gelişmiş teknolojiyle Plickers uygulamasının kullanımı daha kolay ve yaygındır.

Yapılan çalışmalarda vurgulanan diğeri bir nokta plickers uygulaması öğrencilere sağladığı pedagojik katkıdır. Hem yurt içinde hem de yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde ortak olarak Plickers uygulaması ile öğrencilerin derse katılımlarının, derse karşı motivasyonlarının ve aktif öğrenmelerinin arttığı belirtilebilir.

Plickers uygulaması ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında uygulama yapan öğretmen görüşlerinden oluşan çalışmalar incelendiğinde ise ortak fikir olarak uygulamanın genel olarak kolay, oldukça olumlu, düşük maliyetli ve etkili bir uygulama olduğu belirtilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde yapılan araştırmanın modeline, evren ve örnekleme, veri toplama araçlarına, sürece ve elde edilen verilerin analizi ile ilgili bilgilere değinilmiştir.

3.1. Araştırma modeli

Araştırmada, ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak uygulanmıştır. Araştırmalarda kullanılan yarı deneysel desen ile araştırmadaki bağımsız değişkenin etkisinin kontrollü bir şekilde incelenmesine olanak tanınır (Çepni, 2018). Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda gruplar araştırmacı tarafından oluşturulmayıp, öğrencilerin 9.sınıf not ortalamalarına göre deney grubu ve kontrol grupları oluşturulmaktadır. Bu nedenle yapılan araştırmalarda nicel verilerin elde edilmesinde yarı deneysel desen kullanılmaktadır. Bu deneysel modelde deney ve kontrol grubu olmak üzere özdeş iki grup oluşturulmuş ve her iki gruba da sürecin başında dijital okuryazarlık ölçeği ve dörtgenler başarı testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda dörtgenler başarı testi son test olarak tekrardan uygulanmış ve araştırmanın ne derece etkili olduğu incelenmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkeni, deney grubunda uygulanan Plickers uygulama sürecidir. Bağımsız değişkenin etkisini belirlemek amacıyla iki farklı bağımlı değişken incelenmiştir. Araştırmada kullanılan dijital okuryazarlık ölçeği ile öğrencilerin dijital okuryazarlık becerileri; dörtgenler başarı testi ile de dörtgenler konusundaki başarı düzeyleri bağımlı değişken olarak incelenmiştir. Yapılan bu araştırmada dörtgenler başarı testi ile akademik başarı, dijital okuryazarlık ölçeği ile de teknolojiye yönelik tutum ve beceri ölçülmüştür. Her iki gruba uygulanan dörtgenler başarı testinin ön test-son test uygulamalı ile Plickers uygulamasının akademik başarı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Aynı zamanda iki gruba da uygulanan dijital okuryazarlık ölçeği ile de öğrencilerin dijital becerileri hakkında istatistiki açıdan veriler elde edilmiştir. Frankel ve Wallen (2006), belirlenen bir araştırma konusunun farklı yöntem ve tekniklerle iki farklı gruba uygulanmasının yapılan araştırmalar için daha güvenilir sonuçlar ortaya çıkardığını

belirtmektedir. Bu bağlamda, yapılan araştırmada öğrenme sürecinin deney grubunun Plickers uygulamasıyla, kontrol grubunun da geleneksel yöntemlerle yürütülmesinin araştırmanın güvenilirliğini artırdığını düşünülmektedir.

Tablo 1.

Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Uygulama Öncesi	Uygulama	Uygulama Sonrası
DENEY	DBT DOÖ	Plickers Uygulaması ve Mevcut Öğretim Programı	DBT
KONTROL	DBT DOÖ	Mevcut Öğretim Programı	DBT

DOÖ: Dijital okuryazarlık ölçeği

DBT: Dörtgenler başarı testi

3.2. Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2024–2025 eğitim-öğretim yılında Sakarya ili Akyazı ilçesinde bulunan İşmont Halil Bildirici Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde öğrenim görmekte olan 10. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu ise bu evrenden ulaşılabilen toplam 65 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada yer alan öğrencilerden 35'i deney grubuna, 30'u ise kontrol grubuna dâhil edilmiştir. Araştırma sürecinin başında deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere Dijital Okuryazarlık Ölçeği ve ön test olarak Dörtgenler Başarı Testi uygulanmıştır. Sürecinin sonunda ise son test olarak araştırmanın etkililiğini incelemek adına Dörtgenler Başarı Testi uygulanmıştır.

3.3. Veri toplama araçları

Araştırmada, Plickers uygulamasının 10. sınıf öğrencilerinin dörtgenler konusundaki akademik başarılarına ve dijital okuryazarlık düzeylerine etkisini belirleyebilmek amacıyla iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu araçlardan dörtgenler başarı testi, araştırmanın başında ön test ve uygulama süreci sonunda ise son test olarak deney ve kontrol grubunun her ikisine de uygulanmıştır. Dijital okuryazarlık ölçeği ise uygulama sürecinin başında çalışma grubunda yer alan öğrencilerin dijital yeterlilik seviyelerini belirlemek amacıyla tüm öğrencilere uygulanmıştır.

3.3.1. Dörtgenler başarı testi (DBT)

Araştırmada, öğrencilerin 10. sınıf geometri dersindeki başarı seviyelerini belirlemek amacıyla Serkan Akça (2017) tarafından geliştirilen Dörtgenler Başarı Testi (DBT) kullanılmıştır (Ek 1). Araştırmada kullanılan test, toplam 20 çoktan seçmeli sorudan oluşmakta olup, her bir soru eşit puan değerindedir. Testin güvenilirliği için yapılan çalışmalar sonucunda güvenilirliği yüksek bulunmuş, Cronbach Alpha katsayısı $\alpha=0.931$ şeklinde belirlenmiştir.

Dörtgenler başarı testinde bulunan sorular, Millî Eğitim Bakanlığı'nın 10.sınıf matematik dersi öğretim programının içerisine bulunan kazanımlara uygun bir şekilde hazırlanmıştır. Müfredata uygun öğretim programında bulunan kazanımların ve her kazanım için ayrılan sürenin uygun olmasından dolayı başarı testinde herhangi bir düzenleme yapılmasına gerek görülmemiştir. Dörtgenler başarı testinin kullanılabilmesi için Matematik Eğitimi alanında uzman üç matematik öğretmenin görüşlerine danışılmıştır. Alanında uzman olan kişiler tarafından başarı testinin rahatlıkla kullanılabileceğine yönelik olumlu geri görüşler bildirmişlerdir. Testin kullanılabilmesi için Millî Eğitim Bakanlığından gerekli izinler alınmış ve belirlenen öğrenci gruplarına ön test-son test başarı testi olarak uygulanmıştır. Dörtgenler başarı testinden elde edilen veriler puanlamış ve istatistiksel analizlerde kullanılmıştır.

Tablo 2.

Dörtgenler Başarı Testi – Belirtke Tablosu

Konu	Kazanım	Bilişsel Düzey	Soru Numaraları	Toplam Soru Sayısı	Yüzde (%)
Dörtgenler	Dörtgenlerin temel özelliklerini açıklar.	Bilgi	1,10,4,5,16	5	%25
	Dörtgenlerin iç açılar toplamını hesaplar.	Uygulama	9,7,11,8,12, 14,15,20	8	%40
	Kare, dikdörtgen, paralelkenar ve yamuk gibi dörtgen türlerini ayırt eder.	Bilgi Kavrama	2,3, 6,13,	4	%20
	Alan ve çevre hesaplamalarını yapar.	Uygulama	17,18,19	3	%15
	TOPLAM			20	100%

3.3.2. Dijital okuryazarlık ölçeği

Yapılan araştırma ölçme aracı olarak, öğrencilerin dijital teknolojilere karşı olan yatkınlıkları ve teknolojiyi kullanma düzeylerini ölçmek amacıyla Hamutoğlu, Güngören,

Uyanık ve Erdoğan (2017) tarafından geliştirilen Dijital Okuryazarlık Ölçeği kullanılmıştır (Ek 2). Ölçek, toplam 17 maddeden oluşmakta ve her madde için 5'li Likert tipi derecelendirme sistemiyle hazırlanmıştır. Öğrenciler her maddeye, 1 = Kesinlikle katılmıyorum, 2 = Katılmıyorum, 3 = Kararsızım, 4 = Katılıyorum, 5 = Kesinlikle katılıyorum biçiminde yanıt vermiştir.

Ölçeğin orijinal yapısı, tutum, teknik, bilişsel ve sosyal olmak üzere dört faktörlü bir yapıya sahiptir (Hamutoğlu, Güngören, Uyanık ve Erdoğan, 2017).

- **Tutum** boyutu öğrencilerin teknolojiye karşı duydukları genel algı ve motivasyonunu,
- **Teknik** boyutu öğrencilerin dijital araçları kullanma becerisini,
- **Bilişsel** boyutu öğrencilerin dijital içeriği anlamlandırma, analiz etme ve değerlendirme becerilerini,
- **Sosyal** boyutu öğrencilerin dijital ortamlarda etkileşim ve birbirleriyle bilgi paylaşımını kapsamaktadır.

Ölçeğin güvenirliği için analiz yapılmış ve Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısının $\alpha=0.925$ şeklinde olduğu görülmüştür. Elde edilen değerler ile ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğu belirlenmiştir. Araştırma sürecinin başında dijital okuryazarlık ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Ölçeğin uygulanabilmesi için Akyazı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli yasal izinler alınmıştır (Ek 4).

3.4. Veri toplama süreci

Verilerin toplanma sürecinde öncelikle araştırma sürecinin başında deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere Dijital Okuryazarlık Ölçeği ve ön test olarak Dörtgenler Başarı Testi uygulanmıştır. Daha sonra deney ve kontrol grubu için oluşturulan 2 ayrı öğretim yönteminin uygulanma sürecine geçilmiştir. Kontrol grubu için dörtgenler konusu düz anlatım yöntemi ile hazırlanan öğretim programı ile işlenirken, deney grubu için ise öğretim teknolojileri destekli öğretim yöntemlerinden web 2.0 aracı olarak plickers uygulaması destekli hazırlanan öğretim programı ile dörtgenler konusu işlenmiştir.

Yapılan araştırmanın planlı ve sistemli bir şekilde ilerleyebilmesi için aşağıda belirtilen adımlar izlenmiştir.

1. Araştırma yapılacak konu ile ilgili alanyazı taraması yapılmıştır.
2. Konu ile ilgili daha önceki çalışmalar incelenmiş, uygun ölçme araçları bulunmuş ve ihtiyaç duyulan izinler alınmıştır.
 - Dörtgenler Başarı Testi için gerekli izinler alınmıştır.
 - Dijital Okuryazarlık Ölçeği için gerekli izinler alınmıştır.
 - Çalışma grubuna araştırma yapabilmek için gerekli izinler alınmıştır.
 - Plickers uygulaması için gerekli sorular oluşturulmuştur.
3. Kontrol ve deney grubu olarak seçilen iki adet 10. Sınıf şubelerine ön testler olarak uygulanmıştır. Ön test sonuçları incelenerek, iki grup arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmüştür.
4. Uygulama 4 hafta boyunca, haftada 4 saat olmak üzere Matematik derslerinde uygulanmıştır.
5. Uygulama esnasında deney grubuna Dörtgenler konusu mevcut öğretim programı ve Plickers uygulaması, kontrol grubuna ise sadece mevcut öğretim programı kullanılarak anlatılmıştır.
6. Araştırma sonunda, ön test olarak kullanılan ölçekler bir kez daha son test olarak uygulanmıştır.
7. Deney grubuna ve kontrol grubuna uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin analizi yapılmıştır.
8. Elde edilen analiz sonuçları raporlaştırılmıştır.

3.5. Uygulama süreci

3.5.1. Kontrol grubuna düz anlatım tekniğinin kullanılması

Yapılan araştırmanın kontrol grubunda yer alan öğrencilere, teknoloji destekli Plickers uygulaması yerine geleneksel düz anlatım tekniği uygulanmıştır. Düz anlatım tekniğinde öğretmen, dörtgenler konusunu öğretim süreci içerisinde sözlü olarak aktarmış ve öğrenciler

de öğretmeni dinleyici konumunda yer alarak, ders kitabı ve çalışma yaprakları ile eğitim-öğretim sürecine dahil olmuşlardır. Öğretim süreci içerisinde dijital teknolojiler kullanılmamış, sürecin merkezinde öğretmen yer almış ve sözlü anlatım tekniği kullanılmıştır. Öğretim sürecinde ders içi materyal olarak Milli Eğitim ders kitabı ve konu ile ilgili hazırlanan çalışma yaprakları kullanılmıştır. Sınıf içerisinde düz anlatım sürecinden sonra sınırlı seviyede soru-cevap tekniği kullanılmıştır. Uygulama sürecinin sonunda kontrol grubu öğrencilerine de akademik başarılarını ölçmek için Dörtgenler Başarı Testi uygulanmıştır.

3.5.2. Deney grubu öğrencilerine plickers uygulamasının kullanılması

Araştırmanın uygulama sürecinde, deney grubunda yer alan öğrencilere eğitim-öğretim süreci dörtgenler konusu teknolojik araçlar ve görsel materyaller kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilere kullanılan materyaller, öğrencilerin dörtgenler konusuna yönelik kavramları daha iyi anlamaları ve etkili bir öğrenme ortamı oluşturmak amacıyla hazırlanmıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilere eğitimde kullanılan araçlardan Plickers uygulaması ile öğretim süreci yürütülmüştür. Bu uygulama, öğretmenin Plickers uygulamasında bir sınıf oluşturup program üzerinde çoktan seçmeli sorular yükleyerek, her öğrencinin kendine ait oluşan Plickers kartları yardımıyla anlık cevaplarlar vermelerini sağlamaktadır. Bu sayede öğretmenler, öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtları aynı anda görebilmiş ve öğrenciler cevaplarına anında geri bildirim alabilmişlerdir. Uygulama üzerine yüklenen sorular Millî Eğitim Bakanlığı 10. Sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan dörtgenler konusu kazanımlarına uygun olarak hazırlanmıştır. Uygulama sürecinde Plickers uygulaması dışında öğretim süreci içerisinde akıllı tahta ve ders kitabı kullanılmıştır. Sürecin sonunda deney grubu öğrencilerine akademik başarılarını ölçmek için Dörtgenler Başarı Testi uygulanmıştır.

3.6. Deneyisel yöntemde plickers uygulama süreçleri

Bu kısımda Plickers uygulama adımları olarak uygulamaya giriş yapma, hesap oluşturma, sınıf oluşturma, öğrenci tanımlama, Plickers kartları oluşturma ve dağıtma, soru hazırlama, uygulama ve anlık geri bildirim süreçleri anlatılmıştır.

3.6.1. Plickers uygulamasına giriş ve hesap oluşturma

Plickers uygulamasını kullanabilmek için ilk olarak www.plickers.com adresi üzerinden sisteme giriş yapılması gerekmektedir. Bunun için öğretmenin bir Google hesabı veya e-posta adresi üzerinden ücretsiz bir şekilde hesap oluşturma yeterli olmaktadır.

Uygulamanın daha rahat kullanılabilmesi için öğretmenin akıllı telefonuna veya tabletine Plickers mobil uygulamasını indirmesi gerekmektedir. Mobil uygulama üzerinden sınıf içinde öğrencilerin Plickers kartlarının taramaları yapılırken, bilgisayar ortamında ise öğrencilere sorulacak soruların hazırlanması ve sınıf yönetimi sağlanmaktadır.



Tünce olarak oturum açın

Sign in with Apple

or sign in with email and password

..... SHOW

Forgot Password?

Sign in

Don't have an account? Sign up for free

Şekil 3. Plickers uygulamasına giriş

3.6.2. Sınıf oluşturma ve öğrenci tanımlama

Plickers uygulamasına giriş yapıldıktan sonra, öğretmen programın içerisinde yer alan “Classes” (Sınıflar) sekmesi üzerinden uygulamanın yapılacağı sınıf tanımlanır. Bu araştırmada uygulama belirlenen deney grubu öğrencilerine gerçekleştirildiği için, oluşturulan sınıf bu grubun öğrencilerine özel olarak hazırlanmıştır. Sınıf oluşturma sürecinde, her öğrenci sisteme Ö1,Ö2,Ö3,...,Ö35 şeklinde tek tek tanımlanmış ve Plickers sistemi tarafından her öğrenciye özel bir Plickers kart numarası atanmıştır.

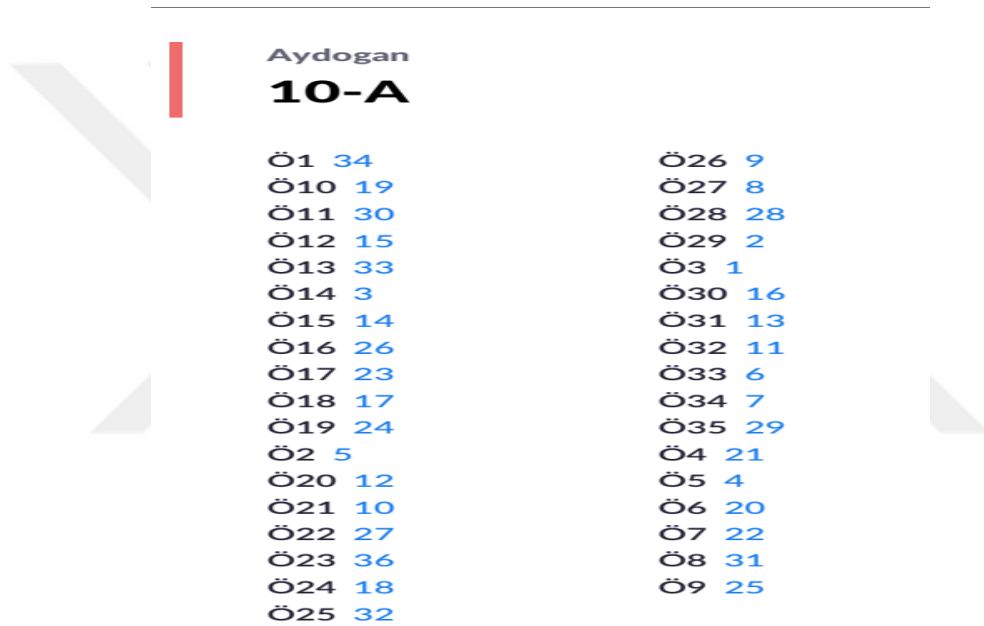
STUDENTS 35				Print Roster	Edit Students
Ö1	Ö18	Ö26	Ö34		
Ö10	Ö19	Ö27	Ö35		
Ö11	Ö2	Ö28	Ö4		
Ö12	Ö20	Ö29	Ö5		
Ö13	Ö21	Ö3	Ö6		
Ö14	Ö22	Ö30	Ö7		
Ö15	Ö23	Ö31	Ö8		
Ö16	Ö24	Ö32	Ö9		
Ö17	Ö25	Ö33			

Şekil 4. Plickers uygulamasında sınıf oluşturma

3.6.3. Öğrencilere özgü Plickers kartlarının oluşturulması ve dağıtımı

Uygulama üzerinden sınıf oluşturulup bütün öğrencilerin isimleri sisteme tanımlandıktan sonra her öğrencinin kendine özel Plickers kartı oluşmaktadır. Bu kartın üzerinde bir QR kod bulunmakta ve bu karekodun dört köşesinde A,B,C,D şıkları yer almaktadır. Oluşturulan Plickers kartları yardımıyla, öğrenciler akıllı tahtaya yansıtılan sorulara cevaplar verebilmektedirler. Öğrenciler kendileri için doğru olduklarına inandıkların seçeneğın olduğu köşeyi yular gelecek şekilde havada tutarlar ve öğretmen elinde yer alan mobil cihazı yardımıyla sınıftaki Plickers kartlarını tarayarak öğrencilerin cevaplarını uygulamaya

aktarır. Plickers kartları, her öğrenci için özel olduğundan dolayı öğrencilerin cevapları birbirine karışmamakta ve bireysel başarı durumları gözlemlenmektedir.



Aydoğan 10-A	
Ö1	34
Ö10	19
Ö11	30
Ö12	15
Ö13	33
Ö14	3
Ö15	14
Ö16	26
Ö17	23
Ö18	17
Ö19	24
Ö2	5
Ö20	12
Ö21	10
Ö22	27
Ö23	36
Ö24	18
Ö25	32
Ö26	9
Ö27	8
Ö28	28
Ö29	2
Ö3	1
Ö30	16
Ö31	13
Ö32	11
Ö33	6
Ö34	7
Ö35	29
Ö4	21
Ö5	4
Ö6	20
Ö7	22
Ö8	31
Ö9	25

Şekil 5. Öğrencilere plickers karekodlarının dağıtılması

3.6.4. Soru hazırlama, uygulama ve anlık geri bildirim süreci

Plickers uygulamasında öğrencilere sorulacak sorular çoktan seçmeli, uygulamanın içerisinde yer alan “Kütüphaneniz” (Library) bölümünde ve her biri istenilen konu başlıklarına göre ayrılmış bir şekilde yer almaktadır. Kütüphane bölümünde yer alan her klasörde, Millî Eğitim Bakanlığının 10.sınıf matematik dersi dörtgenler konusunun kazanımlarına uygun şekilde hazırlanmış beş soru yer almaktadır. Hazırlanan sorular

öğretim sürecinin sonunda akıllı tahta yardımıyla yansıtılarak tüm öğrencilerin soruları görmesi sağlanır. Öğrencilerden bu sorulara, kâğıt kalem kullanmadan kendilerine özel olarak hazırlanan Plickers kartları yardımıyla cevap vermeleri istenmiştir. Öğrenciler kendileri için uygun olan cevap şıkkının yer aldığı Plickers kartının köşesini yukarı getirerek soruları cevaplamışlardır.

Öğretmen, akıllı telefonu ya da tabletine kamerası aracılığıyla sınıfı tarayarak tüm öğrencilerin yanıtlarını anlık olarak taramıştır. Öğrencilerin yanıtları Plickers uygulaması ile analiz edilerek ve her öğrencinin yanıtı akıllı tahtaya yansiyarak öğrencilerin geri bildirim alması sağlanmıştır. Böylelikle öğrenciler hem kendi cevaplarını hem de sınıf içerisinde diğer arkadaşlarının cevaplarını görebilmişlerdir. Ayrıca tüm öğrencilerin verdikleri yanıtlar, uygulamanın raporlar kısmına kaydedilerek öğretmene öğrencilerin bireysel başarılarını izleme ve değerlendirme açısından kolaylık sağlamaktadır.

Your Library

Filter		New Pack	 New Set	 ...
NAME ^	MODIFIED			
5 DÖRTGENDE AÇI	03 Jun 2024			
5 DÖRTGENDE UZUNLUK	03 Jun 2024			
5 PARALELKENAR	03 Jun 2024			
5 ÖZEL DÖRTGENLER	03 Jun 2024			

Şekil 6. Plickers soru kütüphanesinin oluşturulması

Uygulama sırasında öğrenciler, kendilerine özel olarak oluşturulan ve uygulamanın başında dağıtılan Plickers kartları ile sorulan çoktan seçmeli sorulara cevap vermektedirler. Her öğrenci kendine göre doğru olduğunu düşündüğü şıkkın olduğu seçeneğin yer aldığı Plickers köşesini yukarı kaldırarak soruyu yanıtlamaktadır. Öğrenciler tarafından verilen cevapları, öğretmen akıllı telefonunun kamerası yardımıyla taramakta ve sonuçlar akıllı tahtaya yansıtmaktadır. Böylelikle öğrenciler sadece kendi cevaplarını değil sınıf içerisinde yer alan

tüm öğrencilerin cevaplarını da görebilmektedir. Bu durum sayesinde öğrenciler kendi cevaplarının doğru veya yanlış olduğunu anında öğrenebilmekte ve diğer arkadaşlarının sonuçlarını da görerek kıyas yapabilmektedirler. Plickers uygulamasında verilen anlık dönütlerle öğrenciler yanlışlarını anında fark edebilirler. Bu durum öğretmene de hangi kavramlarda eksik öğrenmeler olduğunu belirlemede fayda sağlayarak dersin planlanma sürecine de katkı sağlamaktadır.



Şekil 7. Öğrencilerin Plickers karekodları ile soruları cevaplama

3.7. Deney grubunda Plickers uygulamasının kullanımı

Araştırmanın bu bölümünde, deney grubuna uygulanan Plickers uygulamasının öğretim sürecinde planlanması ve kullanılması adım adım açıklanmıştır.

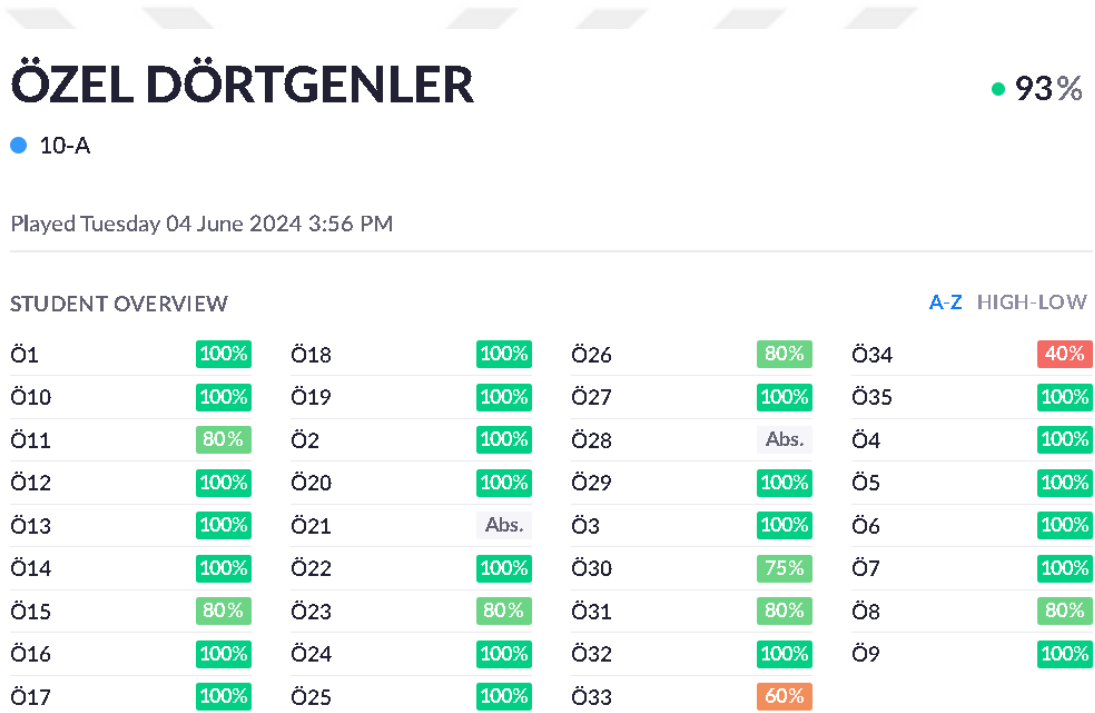
3.7.1. Uygulama öncesi hazırlık işlemi

Uygulama sürecine geçmeden önce, deney grubuna uygulanacak olan Plickers uygulaması ve etkinlikleri ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Öğrencilere ders sürecinin nasıl ilerleyeceği ile ilgili kısa bir sunum gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde deney

grubunda yer alan öğrencilere, Plickers destekli öğretim dört hafta boyunca haftada dört ders saati olmak üzere toplam 16 ders saati uygulanmıştır. Uygulama sürecinde, her hafta farklı bir kazanım olacak şekilde dörtgenler konusunun kazanımları belirlenmiştir.

1.hafta:

Birinci hafta, öğrencilere özel dörtgenler konusu işlenmiştir. Konu anlatımının ardından, öğrencilerin kazanımlara ulaşma derecelerini belirlemek amacıyla beş sorudan oluşan bir Plickers uygulaması gerçekleştirilmiştir. Plickers uygulamasının sonunda, öğrencilerin konuyu anlama seviyeleri ve eksik öğrenmeleri belirlenmiştir.



Şekil 8. Özel dörtgenler sorularının analizi

Plickers uygulamasının sonunda, öğretmen tarafından taranan Plickers kartlarından elde edilen cevaplar, uygulamanın raporlar bölümünde yer almaktadır. Bu bölümde her öğrencinin verdiği cevap ayrı ayrı görüntülenebilmekte ve öğrenciler bu sonuçları görerek kendilerine dönüt elde etmektedirler. Ayrıca uygulamada oluşan raporlarda öğrencilerin başarı yüzdeleri yer almaktadır. Deney grubunda uygulanan Plickers uygulamasında, ilk

bölümde **Özel Dörtgenler** konusuna ait beş soru yer almaktadır. Genel başarı oranı %93 olarak belirlenmiştir. Soru bazlı başarı oranları ve öğrenci performansları aşağıdaki gibidir:

1. Soru: Başarı oranı %97 olup, Ö33 öğrenci doğru cevap vermiştir. Ö30 adlı öğrenci yanlış cevaplamış, adlı öğrenci ise soruyu boş bırakmıştır.

- **2. Soru:** Başarı oranı %94'tür. 32 öğrenci doğru cevap verirken, Ö33 ve Ö34 adlı öğrenciler yanlış yanıtlamıştır.
- **3. Soru:** Başarı oranı yine %94 olup, 32 öğrenci doğru cevaplamıştır. Ö15 ve Ö31 yanlış cevap verirken, Ö21 ve Ö28 soruyu boş bırakmıştır.
- **4. Soru:** Öğrencilerin zorlandığı bu sorunun başarı oranı %88'dir. 30 öğrenci doğru yanıtlamış; Ö23, Ö26, Ö8 ve Ö34 adlı öğrenciler ise yanlış cevap vermiştir.
- **5. Soru:** Başarı oranı %91 olarak tespit edilmiştir. 31 öğrenci doğru yanıtlamış; Ö15, Ö30 ve Ö34 adlı öğrenciler ise soruyu yanlış cevaplamıştır.

Elde edilen verilerle, öğrencilerin genel olarak özel dörtgenler konusundaki başarı düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak bazı sorularda belirli öğrencilerin zorlandığı ve soruları boş bıraktıkları görülmüştür. Bu sonuçlar, öğretim sürecinde eksik kalan noktaların tespiti ve buna yönelik destekleyici programların planlanması açısından önemlidir.

2.hafta

İkinci hafta, paralelkenar konusu işlenmiştir. Konu anlatımının ardından, öğrencilerin öğrenme seviyelerini belirlemek amacıyla Plickers uygulaması ile beş sorudan oluşan paralelkenar testi uygulanmıştır. Elde edilen cevaplar, Plickers sisteminin raporlar bölümünde yer alarak analiz edilmiştir.

PARALELKENAR

● 87%

● 10-A

Played Tuesday 04 June 2024 3:50 PM

STUDENT OVERVIEW

A-Z HIGH-LOW

Ö1	100%	Ö18	100%	Ö26	67%	Ö34	67%
Ö10	100%	Ö19	100%	Ö27	100%	Ö35	100%
Ö11	100%	Ö2	100%	Ö28	Abs.	Ö4	33%
Ö12	100%	Ö20	100%	Ö29	67%	Ö5	100%
Ö13	100%	Ö21	Abs.	Ö3	67%	Ö6	100%
Ö14	67%	Ö22	100%	Ö30	33%	Ö7	100%
Ö15	100%	Ö23	50%	Ö31	67%	Ö8	100%
Ö16	67%	Ö24	100%	Ö32	67%	Ö9	100%
Ö17	100%	Ö25	100%	Ö33	100%		

Şekil 9. Paralelkenar sorularının analizi

Plickers uygulamasında deney grubuna uygulanan testin ikinci bölümü, **Paralelkenar** konusuna ait beş sorudan oluşmaktadır. Bu bölümün genel başarı oranı %87 olarak belirlenmiştir. Sorular bazında başarı durumu ve öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıda ayrıntılı şekilde belirtilmiştir:

- **1. Soru:** Başarı oranı %82 olup, 28 öğrenci doğru cevap vermiştir. 6 öğrenci yanlış yanıtlamıştır. Yanlış cevap veren öğrencilerden Ö26, Ö29 ve Ö34, yanlış cevap olan B şıkkını seçerken; Ö14, Ö16, Ö23 ve Ö30 ise yanlış cevap olan C şıkkını tercih etmişlerdir.
- **2. Soru:** Bu sorunun başarı oranı %85 olarak tespit edilmiştir. 29 öğrenci doğru cevap verirken, Yağmur yanlış cevap olan A şıkkını, Ö34, Ö29 ve Ö23 yanlış cevap olan C şıkkını, Ö26 ise yanlış cevap olan D şıkkını işaretlemiştir.
- **3. Soru:** Başarı oranı %94 olup, 30 öğrenci doğru cevaplamıştır. Ö14 C şıkkını, Ö3 ise D şıkkını yanlış yanıt olarak seçmiştir.
- **4. Soru:** Başarı oranı %91'dir. 31 öğrenci doğru cevap verirken, Ö30 B şıkkını, Ö4 ve Ö34 ise D şıkkını yanlış cevap olarak tercih etmişlerdir.
- **5. Soru:** En yüksek başarı oranı %97 olarak görülmüştür. 33 öğrenci doğru yanıt verirken, Ö29 adlı öğrenci yanlış cevap vermiştir.

Elde edilen verilerin analiziyle, paralelkenar konusundaki genel başarı düzeyinin yüksek olduğu görülmüştür. Ancak belirli sorularda bazı öğrencilerin zorlandığı ve yanlış cevap verdiği ortaya çıkmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda, öğretim sürecinde özellikle yanlış yanıt verilen kavramlar üzerine açıklamalar ve gerekli düzeltmeler yapılmalıdır.

3.hafta

Üçüncü hafta derslerinde, dörtgende uzunluk konusu işlenmiştir. Konu anlatımının ardından, öğrencilerin bu kazanımları ne derece kazandıklarını değerlendirmek amacıyla, beş sorudan oluşan bir ölçme testi hazırlanmış ve Plickers uygulamasıyla uygulanmıştır.



Şekil 10. Dörtgende uzunluk sorularının analizi

Araştırmada uygulanan Plickers testinin üçüncü bölümü, **Dörtgende Uzunluk** konusuna ilişkin beş sorudan oluşmaktadır. Bu bölümün genel başarı oranı %92 olarak belirlenmiştir. Sorular bazında başarı durumu ve öğrencilerin verdikleri cevaplar şu şekilde gösterilebilir:

- **1. Soru:** Başarı oranı %100 olup, tüm öğrenciler doğru cevap vermiştir. Bu sonuçlara göre, öğrencilerin dörtgenlerde uzunluk kavramını tam olarak öğrendiklerini göstermektedir.
- **2. Soru:** Başarı oranı %83 olarak belirlenmiştir. Bu soruda öğrencilerin zorlandığı görülmektedir. 29 öğrenci doğru cevap verirken, Ö26, Ö20, Ö23, Ö16 ve Ö29 isimli

5 öğrenci yanlış cevap olan A şıkkını; Ö11 isimli 1 öğrenci ise yanlış cevap olan C şıkkını işaretlemiştir.

- **3. Soru:** Başarı oranı %91'dir. 31 öğrenci doğru yanıtlamış, Ö20 ve Ö26 C şıkkını, Ö23 ise D şıkkını yanlış cevap olarak seçmiştir.
- **4. Soru:** Bu sorunun başarı oranı %94 olup, 32 öğrenci doğru yanıt vermiştir. Ö20 A şıkkını, Ö26 ise B şıkkını yanlış cevap olarak işaretlemiştir.
- **5. Soru:** Başarı oranı %91'dir. 31 öğrenci doğru cevap verirken, Ö23, Ö20 ve Ö26 C şıkkını yanlış yanıt olarak seçmişlerdir.

Bu sonuçlar, dörtgende uzunluk konusu ile ilgili kazanımların genel olarak yüksek olduğunu göstermekte, ancak bazı sorularda belirli öğrencilerin zorlandığı ve yanlış yanıt verdiği görülmektedir. Öğretim sürecinde bu tür sorulara yönelik ek açıklamalar yapılması faydalı olacaktır.

4.hafta

Dördüncü hafta derslerinde, dörtgende açılar konusu işlenmiştir. Konu anlatımının tamamlanmasının ardından, öğrencilerin konu ile ilgili oluşan kavram yanılgılarını ve eksik öğrenmelerini belirlemek amacıyla beş sorudan oluşan bir ölçme aracı Plickers uygulaması aracılığıyla uygulanmıştır.

DÖRTGENDE AÇI

● 92%

● 10-A

Played Tuesday 04 June 2024 3:10 PM

STUDENT OVERVIEW

A-Z HIGH-LOW

Ö1	100%	Ö18	100%	Ö26	67%	Ö34	67%
Ö10	100%	Ö19	100%	Ö27	100%	Ö35	67%
Ö11	100%	Ö2	100%	Ö28	Abs.	Ö4	100%
Ö12	100%	Ö20	67%	Ö29	100%	Ö5	100%
Ö13	100%	Ö21	Abs.	Ö3	100%	Ö6	100%
Ö14	67%	Ö22	100%	Ö30	67%	Ö7	100%
Ö15	100%	Ö23	100%	Ö31	67%	Ö8	100%
Ö16	67%	Ö24	100%	Ö32	100%	Ö9	100%
Ö17	100%	Ö25	100%	Ö33	100%		

Şekil 11. Dörtgende açısı sorularının analizi

Dörtgende aç ı konusuna ilişkin Plickers uygulamasında, dört sorudan oluşan bir değerlendirme yapılmıştır. Genel başarı oranı %92 olarak belirlenmiştir. Sorular bazında başarı oranları ve öğrencilerin performansları şu şekildedir:

- **1. Soru:** Başarı oranı %97'dir. 33 öğrenci doğru yanıt verirken, Ö34 adlı öğrenci yanlış cevap vermiştir.
- **2. Soru:** Başarı oranı %85 olup, öğrencilerin bu soruda zorlandıkları gözlemlenmiştir. 29 öğrenci doğru yanıtlamış, Ö26, Ö20 ve Ö16 B seçeneğini; Ö14 ve Ö35 ise D seçeneğini yanlış cevap olarak işaretlemiştir.
- **3. Soru:** Başarı oranı %94'tür. 32 öğrenci doğru yanıt verirken, Ö20 B şıkkını, Ö31 ise D şıkkını yanlış olarak seçmiştir.
- **4. Soru:** Başarı oranı %85 olup, 29 öğrenci doğru cevap vermiştir. Ö30, Ö20 C, Ö16, Ö31 ve Ö35 ise D şıkkını yanlış cevap olarak tercih etmişlerdir.

Plickers uygulaması ile öğrencilerde belirlenen kazanımların öğrenme seviyeleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu uygulama sayesinde öğrenciler, soru çözümlerinde aktif katılım sağlayarak öğrenmenin kalıcı hale gelmesine olanak sağlanmıştır. Ayrıca uygulamayla öğrenciler verdikleri yanıtlara anından dönütler alarak hatalarını hemen düzeltme imkânı bulmuşlar; öğretmenler de raporlar kısmında yer alan verilerle değerlendirme sürecinde kolaylık sağlamışlardır.

3.8. Verilerin analizi

Araştırmada “Dörtgenler Başarı Testi” ve “Dijital Okuryazarlık” ölçeklerinden elde edilen veriler istatistiki bir analiz programı kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, veriler normal dağılım şartlarını sağlamadığı için analizlerde nonparametrik testlerin kullanılması uygun görülmüştür. Kullanılan istatistik programı, dağılımların normalliklerine göre iki farklı test uygulamaktadır. Analiz yapılan grupların büyüklükleri 50 katılımcıdan az olduğundan dolayı, elde edilen puanların normalliklerinin incelenmesinde Shapiro-Wilks testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen değerde $p>0.05$ şeklinde ise uygulanan testten elde edilen puan verilerinin dağılımlarının normal olduğu görülmektedir (Can, 2019). Aritmetik ortalamaların yorumlanmasında ise, 1,00-5,00 arasındaki ortalama değerler

“Kesinlikle Katılmıyorum: 1.-1.80”, “Katılmıyorum: 1.81- 2.60”, “Kararsızım: 2.61-3.40”, “Katılıyorum: 3.41-4.20” ve “Kesinlikle Katılıyorum: 4.21-5.00” olarak alınmıştır.

Tablo 3.

Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin DBT Puanlarına Göre Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk			
		İstatistik	Sd	P	
DBT	Öntest	Deney Grubu	0,936	35	0,072
		Kontrol Grubu	0,909	30	0,014
	Sontest	Deney Grubu	0,891	35	0,005
		Kontrol Grubu	0,904	30	0,01

*DBT: Dörtgenler başarı testi

Tablo 3’te belirtilen Shapiro-Wilk normallik testinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, deney grubunda bulunan öğrencilerin DBT ön test için normal dağılım gösterirken($p>0.05$), son test uygulama puanlarının normal dağılım göstermediği ($p<0.05$) gözlemlenmektedir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilere uygulanan test için ise ön testlerinde ve son testlerinde normal dağılım görülmemektedir.

Tablo 4.

Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin DOÖ Puanlarına Göre Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	P
DOÖ	Deney Grubu	0,944	35	0,076
	Kontrol Grubu	0,956	30	0,239

*DOÖ: Dijital okuryazarlık ölçeği

Tablo 4 incelendiğinde Shapiro-Wilk normallik testi sonuçlarına göre deney grubuna ait verilerin dağılımı ($W=0,944$; $p=0,076$) ile kontrol grubuna ait verilerin dağılımı ($W=0,956$; $p=0,239$) normal dağılım göstermektedir ($p>0,05$). Dolayısıyla her iki grubun da normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre Shapiro-Wilk normallik testleri ve araştırmaya katılan katılımcıların sayısı incelendiğinde, bu araştırma için analiz tekniği olarak parametrik olmayan testlerin kullanılmasının uygun olduğu görülmüştür. Araştırmada kullanılan Mann-Whitney U testi, birbirinden bağımsız iki örneklemden elde edilen puanların farklılığının anlamlı olup olmadığını incelememize olanak sağlamaktadır (Büyüköztürk, 2019).

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmadan elde edilen bulguları yorumlamak amacıyla, araştırmanın alt problemleri tek tek incelenmiştir. Araştırmanın ilk alt problemi şu şekilde ifade edilmiştir:

4.1. Birinci alt probleme ait bulgular

“Plickers uygulamasıyla derslere devam eden deney grubu ile düz anlatım tekniğiyle derslere devam eden kontrol grubu öğrencilerinin Dörtgenler başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” Bu alt problem kapsamında elde edilen veriler Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş ve ulaşılan bulgular tablo hâlinde sunulmuştur.

Tablo 5.

Grupların DBT Ön Test Puanlarını Kıyaslamak Amacıyla Uygulanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kontrol	30	31,44	1100,50	470,500	0,468
Deney	35	34,82	1044,50		

*:p<0,05 *DBT: Dörtgenler başarı testi

Tablo 5 incelendiğinde, araştırma grubunda bulunan öğrencilerin ön test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (U = 470,500; p > 0,05). Bu

bulgu, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde başarı düzeylerinin benzer olduklarını göstermektedir.

4.2. İkinci alt probleme ait bulgular

Araştırmada yer alan ikinci alt problemi şu şekilde belirlenmiştir: “Düz anlatım tekniği ile yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin DBT ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” Bu alt problem kapsamında elde edilen sonuçlar, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile incelenmiştir.

Tablo 6.

Kontrol Grubunun DBT Ön Test-Son Test Puanlarını Kıyaslamak Amacıyla Uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	0	0,00	0,00	-4,714	0,00*
Pozitif Sıra	29	15,00	435,00		
Eşit	1				

*:p<0,05

Tablo 6 incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin Dörtgenler Başarı Testi ön test ve son test sonuçlarından elde edilen puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($Z = -4,714$; $p < 0,05$). Elde edilen bu verilerle, düz anlatım tekniği ile yürütülen derslerin öğrencilerin Dörtgenler Başarı Testinin puanlarında anlamlı bir artış sağladığını göstermektedir.

4.3. Üçüncü alt probleme ait bulgular

Araştırmada bulunan üçüncü alt problemi şu şekilde ifade edilmiştir: “Plickers uygulaması ile ders anlatılan deney grubu öğrencilerinin DBT ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” Bu alt problem kapsamında elde edilen veriler, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Tablo 7.

Deney Grubunun DBT Ön Test-Son Test Puanlarını Kıyaslamak Amacıyla Uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	0	0,00	0,00	-5,173	0,00*
Pozitif Sıra	35	18,00	630,00		
Eşit	0				

*:p<0,05

Tablo 7 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin Dörtgenler Başarı Testi ön test ve son test sonuçlarının puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Z = -5,173; p < 0,05). Elde edilen verilerle, Plickers uygulaması ile yürütülen deney grubu öğrencilerinin Dörtgenler Başarı Testi puanlarında anlamlı bir artış sağladığını göstermektedir.

4.4. Dördüncü alt probleme ait bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi şu şekilde belirlenmiştir: “Plickers uygulaması ile ders anlatılan deney grubu ile düz anlatım tekniği ile ders anlatılan kontrol grubu öğrencilerinin DBT son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”

Bu alt problem kapsamında elde edilen veriler, Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8.

Grupların DBT Son Test Puanlarını Kıyaslamak Amacıyla Uygulanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kontrol	30	21,43	643,00	178,00	0,00*
Deney	35	42,91	1502,00		

*:p<0,05

Tablo 8 analiz edildiğinde, araştırma gruplarında yer alan öğrencilerin Dörtgenler Başarı Testinin son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (U = 178,00; p < 0,05). Elde edilen bu bulgu ile Plickers uygulaması ile ders anlatılan deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı düzeyinin, düz anlatım tekniği ile ders anlatılan kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir.

4.5. Beşinci alt probleme ait bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi şu şekilde belirlenmiştir.

“Çalışmaya katılan 10.Sınıf öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeyleri nasıldır?” Bu alt problem ile ilgili verilerden elde edilen bulgular Tablo 9’da belirtilmiştir.

Tablo 9.

10. Sınıf Öğrencilerinin Dijital Okuryazarlık Düzeyleri

Ölçek	N	Ortalama	Standart Sapma
Dijital Okuryazarlık Ölçeği	65	4,68	0,531

Tablo 9’da araştırmaya katılan katılımcıların okuryazarlık düzeyleri verilmiştir. Tabloya göre araştırmaya katılan katılımcıların dijital okuryazarlık düzeyleri 4,68 olup kesinlikle katılıyorum düzeyindedir.



BÖLÜM V

SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmada yer alan bu bölümde, uygulama sırasında kullanılan Plickers uygulaması ve Dijital Okuryazarlık ölçeklerinden elde edilen verilerin sonuçları incelenmiş ve bu elde edilen verilere dayanarak teknoloji destekli öğretim yöntemleri ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Plickers uygulamasına ait sonuç ve tartışma

Web 2.0 tasarım araçları genellikle öğretim kısmında kullanılsa da değerlendirme sürecinde de kolaylıklar sağlamaktadır. Yenilenen öğretim programı ile eğitim artık sadece sonuç odaklı değil, süreç odaklı bir durum haline gelmiştir. Yapılan araştırmada kullanılan Plickers uygulaması, Web 2.0 tasarım araçlarında hem ders anlatımında hem de değerlendirme sürecinde kullanılan bir uygulamadır. Özellikle değerlendirme aşamasında, öğrencilerin kendi eksikliklerini hemen görmesi ve anında dönüt alması öğrencilerde derse karşı motivasyonu artırırken aynı zamanda eğitim açısından zamandan tasarruf sağlamaktadır. Plickers uygulamasıyla öğrencilere dağıtılan karekodlar öğrencilerin ilgisini çekmekte ve aktif bir şekilde katılımı artırmaktadır. Bu araştırmada “10.sınıf matematik dersi dörtgenler konusunda Plickers uygulamasının matematik başarısı üzerindeki etkisi” incelenmeye çalışılmıştır.

Plickers uygulamasının etkililiğini araştırmak adına öğrenciler kontrol ve deney grubu olarak birbirinden farklı iki gruba ayrılmıştır. Öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için öğrencilere “Dörtgenler Başarı Testi” ön test ve son test olacak şekilde öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmanın başında çalışma grubunda yer alan tüm öğrencilere uygulanan ön test puanları incelendiğinde iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadığı ve birbirine eşdeğer olduğu görülmüştür. Deney grubuna Plickers uygulaması yapılırken, kontrol grubuna ise düz anlatım tekniği ile ders anlatımı yapılmıştır. Uygulamanın sonunda grupların son test puanları karşılaştırmış, deney grubu öğrencileri açısından pozitif bir artış

olduğu belirlenmiştir. Bu durum, uygulama sırasında kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerin farklı olmasından kaynaklanmıştır.

Uygulama sürecinde kontrol grubunda öğrenim süreci düz anlatım tekniği ile yürütülmüş ve öğrenci başarılarının anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir. Bu durum, geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinin de öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkiler sağladığını göstermektedir. Geleneksel yöntemlerden biri olan düz anlatım tekniği, öğrenciyi merkeze alan bir öğretim yöntemi, bilgi düzeyinde davranışların kazandırılmasına olanak sağlamaktadır (Sönmez, 1994). Ayrıca düz anlatım tekniği, kalabalık sınıf gruplarında ve konu yoğunluğunun fazla olduğu durumlarda, sınıf içi etkileşimi engelleyerek öğretmen merkezli bir öğrenme ortamı oluşturduğu için kalıcı bir öğrenme sağlamasında yetersiz kalmaktadır (İnandı, 2013; Senemoğlu, 1997).

Uygulama sürecinde deney grubunda öğretim süreci Plickers uygulaması ile yürütülmüş ve süreç sonunda öğrenci başarılarının anlamlı düzeyde arttığı görülmüştür. Elde edilen bu bulgulara göre, teknoloji destekli öğretim yöntemlerimin öğrenme sürecini olumlu etkilediği ortaya konmuştur. Literatür taraması yapıldığında, Plickers uygulamasından elde edilen sonuçlara yakın çeşitli araştırmalar olduğu görülmüştür Çuhadar, Kuzu ve Akbulut (2007) ile Çavuş ve Uzunboylu (2009) yaptıkları çalışmalarda da birbirine yakın sonuç olarak öğrencilerin teknolojik araçlara yönelik görüşleri araştırılmış ve elde edilen görüşlerin büyük oranda olumlu olduğu belirlenmiştir. Başka bir çalışma olan Ağca ve Bağcı (2013) araştırmacıları yaptıkları çalışmada, öğrencilerin çoğunun eğitim öğretimde teknolojik araçları kullanmanın öğretime fayda sağlayacağını belirtmişlerdir.

Uygulama sürecinin sonunda uygulanan son test sonuçlarından elde edilen bulgular doğrultusunda, deney grubu içerisinde yer alan öğrencilerin başarı düzeylerinin, kontrol grubu içerisinde yer alan öğrencilerin başarı seviyeleri ile arasında anlamlı bir farklılık olacak şekilde ortaya çıkması, teknoloji destekli ve öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının verimliliğini ortaya koymaktadır. Literatür taraması yapıldığında, Burak (2023) yapmış olduğu araştırmada, teknoloji ile desteklenen öğretim süreçlerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini incelemiş ve elde edilen bulguların birbirleriyle uyumlu olduğu görülmüştür. Ayrıca, teknoloji destekli öğretim yöntemlerinde kullanılan dijital materyaller (Dikmen ve Bahadır, 2021) ve kullanılan mobil teknolojik uygulamalarının da (Gür ve Bulut-Özek, 2021; Sönmez, 2019) öğrencilerin akademik başarıları üzerinde pozitif yönde etkileri olduğu belirlenmiştir.

Araştırma doğrultusunda alanyazında yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde birbirine yakın sonuçlar görülmektedir. Kantekin (2024) yaptığı çalışmada, Web 2.0 teknolojik araçları ile yürütülen öğrenme süreçlerinin öğrencilerin teknolojik araçlara olan ilgisini artırdığı ve bu araçlarla çalışmak için oldukça istekli olduğunu belirtmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek olması bireylerin hem akademik başarılarına hem de sosyal hayatlarına katkı sağlamaktadır. Ayrıca bu durum öğrencilerde Plickers, Kahoot ve Quizizz gibi teknoloji destekli öğretim yöntemlerinin kullanılmasının daha kolay ve verimli olmasını sağlamaktadır. Ayrıca dijital okuryazarlık seviyelerinin yüksek olması ile öğrenciler, teknoloji bir araç olarak görmekten daha çok, teknoloji daha bilinçli ve sorumlu kullanma becerisine sahiptirler.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırma sonuçlarına dayalı öneriler

1. Yapılan araştırmada, Plickers uygulamasının matematik başarısını üzerindeki artırıcı etkisi görülmüştür. Bu sebeple, öğrenim süreci içerisinde öğretmenler aktif katılımı artırmak ve sınıf içerisinde etkileşimli bir ortam oluşturmak adına Plickers gibi teknoloji destekli biçimlendirici değerlendirme yöntemlerini kullanabilirler.
2. Teknoloji destekli yöntem ve teknikleri kullanırken çalışma grubunda yer alan bireylerin dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek olması kullanılan uygulamanın verimliliğine katkı sağlamıştır. Bu nedenle, öğrencilerin dijital okuryazarlık seviyelerini artırmak için gerekli eğitimler öğretim programı içerisinde yer alabilir.
3. Geleneksel öğretim yöntem ve teknikler ders başarısını artırsa da teknoloji ile desteklenen öğretim yöntem ve tekniklerde öğrencilerin ders başarısının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sebepten dolayı, ders işleme sürecinde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerin teknoloji ile birleştirilerek karma bir yöntem kullanılması daha uygun olabilir.
4. Plickers uygulamasının özellikle dörtgenler gibi daha soyut kazanımlardan oluşan bir konuda öğrenci başarısını artırdığı gözlemlenmektedir. Bu nedenle, geometrinin diğer kazanımları olan Üçgenler, Çokgenler, Uzay Geometrisi gibi konularda da Plickers uygulaması kullanmak öğrenci başarının artmasına yol açabilir.

5. Araştırma sonucunda Plickers uygulamasının 10.sınıf matematik dersi açısından öğrenci başarısını artırdığı görülmüştür. Bu sebeple, diğer sınıf seviyeleri ve derslerde Plickers uygulamasını kullanmak öğrenci başarısını artırmada etkili olabilir.

5.2.2. Gelecek araştırmalara yönelik öneriler

1. Plickers uygulamasının öğrenme öğretme sürecindeki etkisini incelemek için öğretmen görüşlerine başvurulabilir.
2. Plickers uygulamasının etkililiğinden faydalanarak diğer Web 2.0 değerlendirme araçlarının etkililiği incelenebilir.
3. Plickers uygulamasının öğrenci motivasyonu açısından etkisini görmek için öğrenci görüşlerine danışılabilir.
4. Plickers uygulaması ile farklı konularda uygulamalar yapılarak uygulamanın etkisi araştırılabilir.
5. Yapılan çalışma 4 haftalık bir zaman diliminde gerçekleşmiştir. Plickers uygulamasının etkililiğini araştırmak için yapılan çalışma süresi daha uzun bir sürece yayılabilir.

KAYNAKLAR

- Acartürk, C. (2012). Barkod teknolojilerinin eğitimde kullanımı: Bilişsel bilimler çerçevesinde bir değerlendirme. *Akademik Bilişim'12-XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 1- 3 Şubat, Uşak Üniversitesi, Uşak. Erişim adresi: https://ab.org.tr/ab12/kitap/acarturk_AB12.pdf
- Ağca, R. K. ve Bağcı, H. (2013). Eğitimde mobil araçların kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 295-302. Erişim adresi: <http://jret.org/FileUpload/ks281142/File/32.agca.pdf>
- Ağır, A. (2013). Web 2.0 ve bilişim teknolojileri öğretimi: *Bilgisayar ve öğretim Teknolojileri eğitimi özel öğretim yöntemleri I-II*. Editör: Şahin S. Pegem Akademi, Ankara, 173-224.
- Akın, T. (2014). *Karekod destekli öğrenme materyalinin erişimi ve kalıcılığa etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez No:378558).
- Aktaş, C., ve Çaycı, B. (2013). Qr Kodun Mobil eğitimde yeni eğitim yöntemlerinin geliştirilmesine katkısı. *Global Media Journal*, 4(7), 1-19. Erişim adresi: https://globalmediajournaltr.yeditepe.edu.tr/sites/default/files/sayilar/2013_guz/01_c_elalettin_aktas_berk_cayci.pdf
- Alkan, C. (1997). *Eğitim teknolojisi* (5. basım), Anı Yayıncılık, Ankara.
- Alsuwaida, N. (2022). Designing and Evaluating the impact of using a blended art course and Web 2.0 Tools in Saudi Arabia. *Journal of Information Technology Education Research*, 21(25). Erişim adresi: <https://proceedings.informingscience.org/InSITE2023/InSITE2023Art18Alsuwaida9026.pdf>
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, Structures, and Student Motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261-271. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>
- Andrade, H. (2010). Students as the definitive source of formative assessment: Academic self-assessment and the self-regulation of learning. In H. Andrade and G. Cizek (Eds.), *Handbook of formative assessment* 90–105. New York: Routledge.

- Arıcı, N., ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların Bilgisayar Destekli Öğretime Katkısı: Bir Uygulama Örneği. *Kastamonu Education Journal*, 14(2), 421-430. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/819117>
- Aslaner, R. (2018). *Dinamik Geometri Öğretimi*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Aydın, U., ve Bulgan, G. (2017). Çocuklarda sınav kaygısı ölçeğinin Türkçe uyarlaması. *İlköğretim Online*, 16(2), 860-899. Erişim adresi: <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.304742>
- Baki, A. (2002). *Bilgisayar destekli matematik*. Ceren Yayıncılık, İstanbul
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4. Baskı.), Harf Eğitim Yayıncılık, Ankara.
- Bars, M., Şimşek, Ö., ve Zengin, Y. (2017). Matematik öğretiminin ölçme ve değerlendirme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 7(13), 189-207. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/318959923_Matematik_Oğretiminin_Olcm_e_ve_Degerlendirme_Surecinde_Bilgi_ve_Iletisim_Teknolojilerinin_Kullanimi
- Bars, M., Şimşek, Ö., ve Zengin, Y. (2017, Mayıs). *Matematik öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirmede bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya yönelik görüşlerinin incelenmesi*. International Teacher Education and Accreditation Congress (ITEAC), Yıldız Technical University, İstanbul.
- Batıbay, E. F. (2019). *Web 2.0 uygulamalarının Türkçe dersinde motivasyona ve başarıya etkisi: Kahoot örneği*. (Yüksek Lisans Tezi), YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez No: 582756).
- Battista, M. T. (2007). The Development of Geometric and Spatial Thinking. In F. K. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* 843-908. Charlotte, NC.
- Baylor, A. L. ve Ritchie, D. (2002). *What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms? Computers and Education*, 39(4), 395-414. Erişim adresi: [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(02\)00075-1](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(02)00075-1)
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Anı Yayıncılık. Ankara.

- Bicen ve Kocakoyun, (2018). Perceptions of Students for Gamification Approach: Kahoot as a Case Study February 2018 *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)* 13(2), 72. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7467>
- Black, P., and Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 5(1), 7–74. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Bozna, H. (2017). *Yabancı dil öğrenen dijital yerlilerin Web 2.0 araçlarını kullanma düzeylerinin belirlenmesi: Bir durum çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi), YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez No: 464312).
- Bulut Özek, M., ve Gür, D. (2021). Mobil öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısı, motivasyonu ve tutumları üzerine etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(1), 1-15. Erişim adresi: <https://doi.org/10.24315/tred.581539>
- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 376s.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal Bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 224s.
- Can, A. (2019). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Pegem Akademi, Ankara, 450s.
- Cauley and McMillan (2010). Formative Assessment Techniques to Support Student Motivation and Achievement, *NASSP Bulletin*, 83(1), 1-6. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/00098650903267784>
- Chng, L. and Gurvitch, R. (2018). Plickers'ı Sağlık ve Beden Eğitimi Ortamlarında Bir Değerlendirme Aracı Olarak Kullanma. *Beden Eğitimi, Rekreasyon ve Dans Dergisi*, 89(2), 19-25. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/07303084.2017.1404510>
- Cizek, G. J. (2010). An Introduction to Formative Assessment: History, Characteristics, and Challenges. In H. Andrade, and G. Cizek (Eds.), *Handbook of Formative Assessment* 3-17. Routledge. Erişim adresi: <https://doi.org/10.4324/9781315166933-1>
- Cohen, L., and Manion L. (1989). *Research methods in education*. Routledge, London, UK.
- Çavuşoğlu, Ç., ve Uzunboylu, H. (2016). Academic knowledge and personal knowledge management in a developing university: A case study. *Kastamonu Education Journal*,

22(3), 1229-1242. Erişim adresi:
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefdergi/issue/22601/241468>

Çepni, S. (2018). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Celepler Matbaacılık, Trabzon, 141s.

Cohen, L., and Manion, L. (1994). *Research methods in education*. Routledge, London.

Cunningham, R. T., ve Turgut, F. (1996) *İlköğretim fen bilgisi öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet öncesi Öğretmen Eğitimi.

Dikmen, M., ve Bahadır, F. (2021). Artırılmış gerçekliğin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin meta analizi. *EKEV Akademi Dergisi* (85), 283-310. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2568385>

Duatepe, A. (2000). *An Investigation on the Relationship between Van Hiele Geometric Level of Thinking and Demographic Variables for Preservice Elementary School Teachers* (Yüksek Lisans Tezi), YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez No: 93171).

Ertmer, P. A., and Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>

Eskici, M. (2013). İstatistik dersi ortalamalar ünitesi öğretim programının etkililiği. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 44-52. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/200341>

Fraenkel, J. R., and Wallen, N. E. (2006) *How to design and evaluate research in education. McGraw-Hill International Edition*, New York, USA.

Gelbal, S., ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/87640>

Ginsburg, H. P. (2009). Early Mathematics Education and How to Do It. In O. A. Barbarin, and B. H. Wasik (Eds.), *Handbook of Child Development and Early Education*:

Research to Practice, 403-428. New York, NY: The Guilford Press. Erişim adresi:
<https://doi.org/10.4236/ce.2018.912129>

Grosseck, G. (2009). To use or not to use web 2.0 in higher education? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 478-482. Erişim adresi:
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.087>

Gürışık, A. (2018). *Çevrimiçi biçimlendirmeye yönelik bir değerlendirme aracı olarak Plickers: Öğrenci ve öğretmen görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi), YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez No: 608442).

Gürışık, A., ve Demirkan, Ö. (2018). *İlkokul öğrencilerinin çevrimiçi değerlendirme araçlarından "plickers" hakkındaki görüşleri*. Uluslararası Bilim ve Eğitim Kongresi, Afyon, Türkiye.

Howell, D. D., Tseng, D. C. ve Colorado-Resa, J. T. (2017). Fast Assessments with Digital Tools Using Multiple-Choice Questions. *College Teaching*, 65(3), 145-147. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/87567555.2017.1291489>

İnandı, Y. (2013). *Öğrenme-öğretme yöntem ve teknikleri*. B. Gündüz ve B. Çapri (Editörler). *Eğitim Psikolojisi*. (Birinci Baskı). Adana.

İşman, A. ve Hamutoğlu, N. B. (2013). Sosyal ağların eğitim-öğretim sürecinde kullanılması ile ilgili karma öğrenme öğrencilerinin görüşleri: Sakarya Üniversitesi örneği. *International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education (IJTASE)* ISSN: 2146-9466, 2(3). Erişim adresi:
<https://www.researchgate.net/publication/281647051>

Johns, K. (2015). Engaging and Assessing Students with Technology: A Review of Kahoot! *Delta Kappa Gamma Bulletin*, 81(4), 89-90. Erişim adresi:
<https://www.questia.com/library/journal/1P3-3787386771/engaging-and-assessing-students-with-technology-a>.

Karakaya, M.P. (2020). *Evaluation of the subject "present perfect tense" in English, comparing the effect of plickers application and traditional methods on the achievement of 7th grade students of middle school*. (Ufuk University Graduate School Of Social Sciences Department Of English Language Teaching). Erişim adresi:
<http://acikerisim.ufuk.edu.tr/xmlui/handle/20.500.14065/4723>

- Karakırık, E., ve Aydın, E. (2011, Şubat 7-11). Matematik öğrenme nesneleri [Konferans oturumu]. *16. ATCM Matematik Eğitiminde Teknoloji Çalıştayı*, Ankara, Türkiye.
- Kazu, İ. Y. ve Yavuzalp, N. (2008). Öğretim yazılımlarının kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 110-126. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/44117441_Ogretim_Yazilimlarinin_Kullanimina_Iliskin_Ogretmen_Gorusleri
- Khan, B. H., Hasan, M., and Clements, K. I. (2019). Web 2.0 technologies and blended learning in higher education: A systematic review and meta-analysis. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1121-1136. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1440739>
- Korkmaz, Ö., Vergili, M., Çakır, R., & Uğur Erdoğmuş, F. (2019). Plickers Web 2.0 ölçme ve değerlendirme uygulamasının öğrencilerin sınav kaygıları ve başarıları üzerine etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 15-37. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gebd/issue/47331/518131>
- Kuzu, A., Günüç, S., ve Odabaşı, H. F. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: Bir Twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/63366>
- Kuzu, A., Çuhadar, C., ve Akbulut, Y. (2007). Reflections of undergraduate students regarding PDA use for instructional purposes. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (18), 359-365. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1723943>
- Lapadat, J. C. (2000). Problematizing transcription: Purpose, paradigm and quality. *International Journal of Social Research Methodology*, 3(3), 203-219. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/13645570050083698>
- López García, N.J. (2016). Evaluation and ITC in primary education: using Plickers to evaluate musical skills. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 31(2), 81-90. Erişim adresi: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6535465.pdf>

- Masita, M., and Fitri, N. (2020). The Use of Plickers for Formative Assessment of Vocabulary Mastery. *Ethical Lingua: Journal of Language Teaching and Literature*, 7(2), 311-320. Erişim adresi: <https://doi.org/10.30605/25409190.179>
- McCargo, M. G. (2017). *The effect of Plickers as response cards on academic engagement behavior in high school students* (Master's Thesis). University of Southern Mississippi Department of Psychology. Erişim adresi: https://aquila.usm.edu/masters_theses/300
- MEB, (2011). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programları, 9-12*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, (2013). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programları, 9-12*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, (2005). *Matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu, 9-12*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, (2018). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programları, 9-12*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA.
- Nicholson, S. E. (2017). Climate and Climatic Variability of Rainfall over Eastern Africa. *Reviews of Geophysics*, 55, 590-635. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1002/2016RG000544>
- Olkun, S., ve Toluk-Uçar, Z. (2012). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (5. baskı). Eğiten Kitap, Ankara.
- Özerbaş, M. A., ve Mart, Ö. A. (2017). İngilizce öğretmen adaylarının Web 2.0 kullanımına ilişkin görüş ve kullanım düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1152-1167. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1487293>
- Piaget, J. (1972). Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. *Human Development*, 15, 1-12. Erişim adresi: <http://dx.doi.org/10.1159/000271225>
- Perkins, D. (1999). The manyfaces of constructivism. *Educational Leader Ship*, 57(3), 6-11. Erişim adresi: <https://www.scribd.com/doc/32920521/Perkins-The-Many-Faces-of-Constructivism>

- Prensky, M. (2009). *H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to DigitalWisdom*. Erişim adresi: <http://www.wisdompage.com/Prensky01.html>
- Roblyer, M. D., and Doering, A. H. (2010). *Integrating educational technology into teaching* (5th ed.). Boston: Pearson Education Inc. Erişim adresi: <https://allencs.simplesyllabus.com/api2/doc-pdf/c1wj3yjov/FA24-EDU-211-ZA-.pdf>
- Rosnick, P. (1981). Some misconceptions concerning the concept of variable. *The MathematicsTeacher*, 74(6), 418-450. Erişim adresi: <https://www.scribd.com/document/671947753/Rosnick-Some-Misconceptions-Concerning-the-Concept-of-Variable-Wkp-2-3-1>
- Saban, A. (2014). *Öğrenme öğretme süreci: Yeni teori ve yaklaşımlar*. Nobel Akademi Yayınları, Ankara.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Shepard, L. A. (2000). The Role of Assessment in a Learning Culture. *Educational Researcher*, 29, 4-14. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3102/0013189X029007004>
- Sönmez, V. (1994). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Anı Yayınları, Ankara.
- Sönmez, V. (2004). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve eğitimdeki uygulamaları. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 203–216. Erişim adresi: <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3460>
- Stacey, K. ve Wiliam, D. (2013). Technology and assessment in mathematics. M. A. Clements, A. J. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick, and F. K. S. Leung (Eds.), *Third international handbook of mathematics education* 721–751. Springer, New York.
- Şimşek, Ö., Bars, M. ve Zengin, Y. (2017). Matematik öğretiminin ölçme ve değerlendirme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 7(13), 189-207. Erişim adresi: <https://acikerisim.dicle.edu.tr/server/api/core/bitstreams/b0609283-22bc-4fb9-a50b-5226e72bc778/content>
- Tataroğlu, B., ve Erduran, A. (2010). Matematik dersinde akıllı tahtaya yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education* Vol.1 No.3 (2010), 233-250. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/turkbilmat/issue/21562/231429>

- Tempelaar, D. T., Kuperus, B., Cuypers, H., van der Kooij, H., van de Vrie, E., and Heck, A. (2012). The role of digital, formative testing in e-learning for mathematics: A case study in the Netherlands. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 9(1), 284–305. Erişim adresi: <https://doi.org/10.7238/rusc.v9i1.1272>
- Toluk, Z. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Matematik Nedir? *İlköğretim-Online*, 2(1), 36-41. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/429500>
- Tunç-Karayılan, M., Çakmak, G., ve Güzel, R. (2018). Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin değerlendirme sürecinde kullanılan oyunlaştırma etkinliğinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 60-69. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/786571>
- Tunstall, P. and Gipps, C.V. (1996) Teacher Feedback to Young Children in Formative Assessment: A Typology. *British Educational Research Journal*, 22, 389-404. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/0141192960220402>
- Uzunboylu, H., Cavus, N., ve Ercaga, E. (2009). Using mobile learning to increase environmental awareness. *Computers and Education*, 52 (2), 381–389. Erişim adresi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.008>
- Yazlık, D.Ö. ve Erdoğan, A. (2015). Students' Opinions on the Instructional Material Developed with Regard to Integral. *Global Journal on Technology*, 9, 15-25. Erişim adresi: <https://www.researchgate.net/publication/312041766>
- Yılmaz, M. B. (2017). Dijital değerlendirme araçlarının ortaokul öğrencilerinin derse bağlılıklarına etkisi: İki farklı okulda durum. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1606-1620. Erişim adresi: <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.31178-338850>
- Yurdakul, B. (2005). Yapılandırmacılık. In Ö. Demirel (Ed.), *Eğitimde yeni yönelimler* 39–65. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Zengin, Y., Bars, M., ve Şimsek, Ö., (2017). Matematik öğretimini biçimlendirici değerlendirme sürecinde kahoot! ve plickers uygulamalarının incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 602-626. Erişim adresi: <https://doi.org/10.12984/egeefd.318647>

EKLER

Ek 1. Dörtgenler Başarı Testi

ADI: SOYADI: SINIFI: CİNSİYETİ:

Değerli öğrenciler bu test Dörtgenler konusundaki matematiksel başarınızı ölçmek için geliştirilmiştir. Test, bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Test için size verilen süre 40 dakikadır. Bildiğiniz soruları cevaplayınız. Bilmediğiniz soruları boş bırakınız. Samimi olarak cevap vermenizi rica eder zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

1) Aşağıdaki dörtgenlerden hangisinin köşegenleri birbirine eşit olmaz?

A) 
Kare

B) 
Dikdörtgen

C) 
Paralelkenar

D) 
İkizkenar yamuk

3) köşegenleri dik kesişen paralel-kenardır.

Yukarıdaki ifadenin doğru olması için boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangileri getirilebilir?

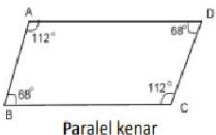
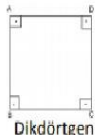
I. Kare
II. Dikdörtgen
III. Eşkenar dörtgen

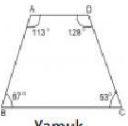
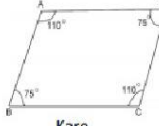
A) Yalnız I B) I - II
C) I - III D) I - II - III

2)  I. Bütün kenarları eşittir
II. Karşılıklı açılar eşittir
III. Köşegenleri eşit değildir.
IV. İç açıları toplamı 360°'dir.
V. Karşılıklı kenarları paraleldir.

Yukarıda bahsedilen çokgen hangisidir?

A. Paralel Kenar B. Yamuk
C. Dikdörtgen D. Eşkenar Dörtgen

4)  
Paralel kenar Dikdörtgen

 
Yamuk Kare

Kaç tanesi yanlış adlandırılmıştır?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

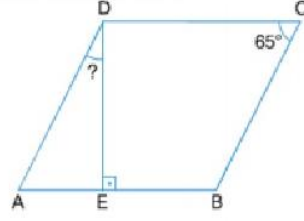
5)



Yukarıdaki isim-şekil eşleştirmelerinin doğru olması için kaç numaralı dörtgenlerin yerleri değiştirilmelidir?

- A) 1 ve 3 B) 1 ve 4
C) 3 ve 4 D) 1 ve 2

9)



Yukarıdaki ABCD paralelkenarında $s(\widehat{ADE})$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 25 C) 35 D) 45

6)

Aşağıdakilerden hangisi bir paralelkenar değildir?

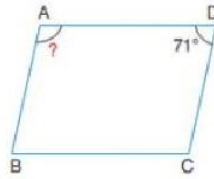
- A) Eşkenar Dörtgen B) Yamuk
C) Kare D) Dikdörtgen

10)

Aşağıda verilen özelliklerden hangisi dikdörtgenin özelliklerinden biri değildir?

- A) Karşılıklı kenarları birbirine paraleldir.
B) İç açıların her bir 90° dir.
C) Köşegenler birbirini 90° lik açı yaparak keser.
D) Köşegen uzunlukları birbirine eşittir.

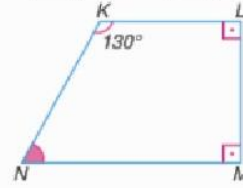
7)



Şekildeki ABCD paralelkenarında, $m(\widehat{D}) = 71^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{A})$ kaç derecedir?

- A) 99 B) 101 C) 109 D) 111

11)

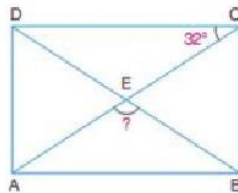


Yanda verilen KLMN bir yamuk olmak üzere $m(\widehat{LKN}) = 130^\circ$ dir.

Buna göre $m(\widehat{KNM})$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65

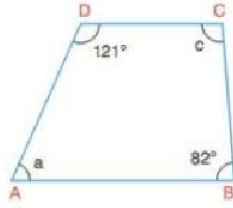
8)



Şekildeki ABCD dikdörtgeninde, $m(\widehat{DCA}) = 32^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{AEB})$ kaç derecedir?

- A) 112 B) 116 C) 120 D) 124

12)



Yukarıdaki ABCD yamuğunda $[AB] \parallel [DC]$,
 $m(\widehat{CDA}) = 121^\circ$, $m(\widehat{DAB}) = a$, $m(\widehat{ABC}) = 82^\circ$
ve $m(\widehat{BCD}) = c$ olduğuna göre, $c - a$ kaç de-
recedir?

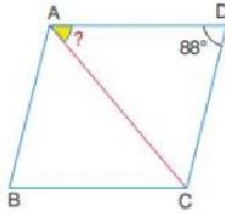
- A) 38 B) 39 C) 40 D) 41

13)

Aşağıdakilerden hangisi dörtgen değildir?



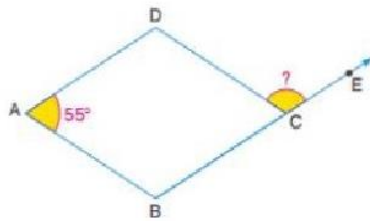
14)



Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $m(\widehat{D}) = 88^\circ$
olduğuna göre, $m(\widehat{DAC})$ kaç derecedir?

- A) 46 B) 47 C) 48 D) 49

15)

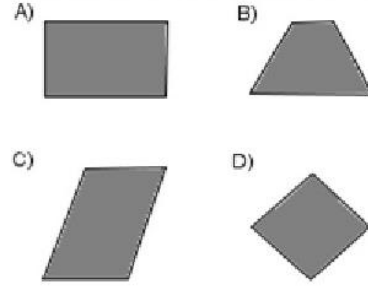


Yukarıdaki şekilde verilen ABCD eşkenar
dörtgeninde $m(\widehat{DAB}) = 55^\circ$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{DCE})$ kaç derecedir?

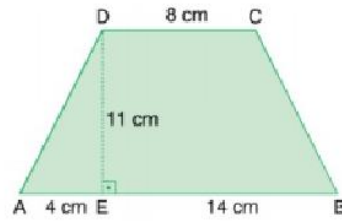
- A) 125 B) 135 C) 145 D) 155

16)

Aşağıdakilerden hangisi eşkenar dörtgendir?



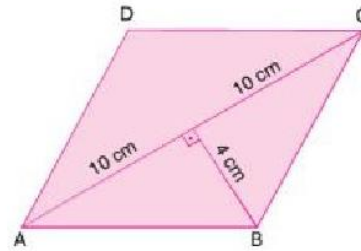
17)



Yukarıda verilen ABCD yamuğunun alanı kaç cm^2
dir?

- A) 143 B) 148 C) 152 D) 166

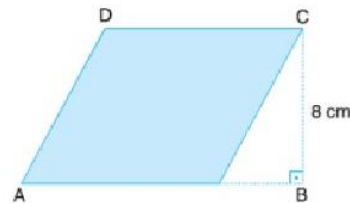
18)



Yukarıda verilen ABCD eşkenar dörtgensel bölge-
sinin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 20 B) 40 C) 60 D) 80

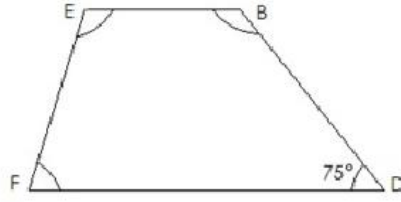
19)



Yukarıda verilen ABCD eşkenar dörtgensel bölge-
sinin alanı 96 cm^2 olduğuna göre $Ç(ABCD)$ kaç cm 'dir?

- A) 40 B) 42 C) 45 D) 48

20)



Yukarıdaki yamukta : $s(E) + s(B) = 225^\circ$
ve $s(D) = 75^\circ$ ise $s(F)$ kaç derecedir ?

- A) 80 B) 75 C) 60 D) 45

SORU	SEÇENEK			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D

Ek 2. Dijital Okuryazarlık Anketi

DİJİTAL OKURYAZARLIK ÖLÇEĞİ						
Madde Numarası	DİJİTAL OKURYAZARLIK ÖLÇEĞİ <i>Sizden istenilen belirtilen maddeleri dikkatlice okuyup, size en uygun kutucuğu işaretlemenizdir.</i> <i>Lütfen samimi cevaplar veriniz ve boş bırakmayınız.</i>	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
		☐	☐	☐	☐	☐
1	Öğrenme sürecinde Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmak hoşuma gider.	☐	☐	☐	☐	☐
2	Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak daha iyi öğrenirim.	☐	☐	☐	☐	☐
3	Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak öğrenmek daha ilgi çekicidir.	☐	☐	☐	☐	☐
4	Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak öğrenmek beni daha motive eder.	☐	☐	☐	☐	☐
5	Öğrenme etkinliklerim için arkadaşlarımdan sıklıkla İnternet aracılığıyla (Skype, Face ve Bloglar vb) yardım alırım.	☐	☐	☐	☐	☐
6	Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak öğrenmek öz-yönetimli ve bağımsız olmanı sağlar.	☐	☐	☐	☐	☐
7	Karşılaştığım teknik problemleri nasıl çözeceğimi bilirim.	☐	☐	☐	☐	☐
8	Yeni teknolojilerin kullanımı kolaylıkla öğrenebilirim.	☐	☐	☐	☐	☐
9	Önemli olduğum düşündüğüm yeni teknolojilere ayak uydurabilirim.	☐	☐	☐	☐	☐
10	Birçok farklı teknoloji hakkında bilgim var.	☐	☐	☐	☐	☐
11	Öğrenmede ve yeni şeyler oluşturmada (Sunumlar, dijital hikâyeler, wikiler, bloglar vb) bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmak için gerekli olan teknik becerilere sahibim.	☐	☐	☐	☐	☐
12	İnternette bilgi elde etmeye yönelik araştırma ve değerlendirme becerilerime güvenirim.	☐	☐	☐	☐	☐
13	Öğrenme sürecinde mobil teknolojilerin (Cep telefonları, PDA'lar, İpadler, akıllı telefonlar, vb) kullanımı potansiyeli yüksektir.	☐	☐	☐	☐	☐
14	Öğretmenlerim ders anlatırken bilgi ve iletişim teknolojilerini daha çok kullanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
15	Bilgi ve iletişim teknolojileri proje çalışmalarında ve diğer öğrenme etkinliklerinde arkadaşlarımla ile daha iyi işbirliği içinde çalışmamı sağlar.	☐	☐	☐	☐	☐
16	Bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerimi iyidir.	☐	☐	☐	☐	☐
17	İnternet tabanlı aktivitelerle ilgili konuları (Örn: siber güvenlik, eser hırsızlığı, araştırma konuları vb) bilirim.	☐	☐	☐	☐	☐

Ek 3. Etik Kurulu İzin Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 05.04.2024-E.352550



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurulu



Sayı : E-61923333-050.99-352550
Konu : 30/46 Tuğçe AYÖZ

05.04.2024

Sayın Tuğçe AYÖZ

İlgi : 02.04.2024 tarihli ve E-050.99-0 sayılı yazınız.

Üniversitemiz Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik Kurulu'nun 03.04.2024 tarihli ve 30 sayılı toplantısında alınan "46" nolu karar ile Tuğçe AYÖZ'ün başvurusu **uygun** görülmüş ve karar örneği ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Murat İSKENDER
Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik
Kurulu Başkanı

Ek: Karar Yazısı (1 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu : BSRL8RLEKK Pin Kodu : 93192

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd7eK-5783&eD=BSRL8RLEKK&eS=352550>

Adres: Esentepe Kampüsü 54187 Serdivan SAKARYA / KEP Adresi:
sakaryauniversitesi@hs01.kep.tr
Telefon No: 0264 295 50 00 Faks No: 0264 295 50 31
e-Posta: ozelkalem@sakarya.edu.tr Elektronik Ağ: www.sakarya.edu.tr

Bilgi için: Hanife Babacan
Unvanı: Birim Evrak Sorumlusu



KARAR

46. Tuğçe AYÖZ'ün “ 10. Sınıf Matematik Dersi Dörtgenler Konusunda Plickers Uygulamasının Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi ” başlıklı çalışması görüşmeye açıldı.

Yapılan görüşmeler sonunda Tuğçe AYÖZ'ün “ 10. Sınıf Matematik Dersi Dörtgenler Konusunda Plickers Uygulamasının Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi ” başlıklı çalışmasının Etik açıdan **uygun** olduğuna oy birliği ile karar verildi.

Ek 4. Millî Eğitim Bakanlığı Tarafından Verilen Araştırma İzin Belgesi



T.C.
AKYAZI KAYMAKAMLIĞI
İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-63467674-044-110679581

24.07.2024

Konu : Tuğçe AYÖZ Uygulama İzni

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve öğretim programları bilim dalı programından tezli yüksek lisans yapmakta olan Tuğçe AYÖZ İlçemiz İsmail Halil Bildirici Endüstri Meslek Lisesi 10. sınıf matematik dersi dörtgenler konusunda Plickes uygulamasının matematik başarıları üzerindeki etkisinin incelenmesi için uygulama yapma isteği ile ilgili talebi uygun görülmektedir.

Makamlarımızca uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

İbrahim BAŞ
İlçe Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR
Hasan CAN
İlçe Millî Eğitim Müdürü

Ek: Dilekçe ve Ekleri (19 sayfa) (19 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: 661E63E2-F5CC-43CA-9824-D6F1AFCDD829

Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Ömercikler Mahallesi Garaj Sokak Akyazı Hükümet Konağı Kat 1 AKYAZI /

Bilgi için: Muhammet Ali

SAKARYA

BALCI

Kep Adresi: meb@hs01.kep.tr

Memur



Ek 5. Dörtgenler Başarı Testinde Yer Alan Soruların Kullanım İzni

Tez için başarı testi izni Gelen Kutusu x



16 Mar Cmt 22:58 (11 gün önce) ☆

İyi akşamlar Serkan hocam. Sakarya Üniversitesinde yüksek lisans tez öğrencisiyim aynı zamanda Sakarya'da Matematik öğretmeniyim. Tez çalışmamda sizin dörtgenle

16 Mar Cmt 23:26 (11 gün önce) ☆ 😊 ↩ ⋮

İyi akşamlar Tuğçe Hocam. sitemdeki çalışma kağıtlarından bahsediyorsanız o testleri hazırlarken faydalandığım yayınevlerinin hepsi şu anda yok oldu. kitaptaki testlerden bahsediyorsanız istediğiniz gibi kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar

Gönderen: Tuğçe Aydoğan

Gönderildi: 16 Mart 2024 Cumartesi 19:58

Kime:

Konu: Tez için başarı testi izni



Ek 6. Dijital Okuryazarlık Anketi Kullanım İzni

dijital okuryazarlık ölçeği izni

Gelen Kutusu x

21 Mar Per 21:26 (6 gün önce)

☆

Tugce Aydoğan

merhabalar Canan hocam. Ben Sakarya üniversitesinde eğitim bilimlerinde yüksek lisans yapıyorum. Aynı zamanda Sakarya'da matematik öğretmeniyim. Eğer izniniz olu

Tugce Aydoğan

----- Yönlendirilen ileti ----- Gönderen: " " > Tarih: 21 Mar 2024 Per, saat 21:26 Konu: dijital okuryazarlık ölçe

15:49 (7 saat önce)

☆ 😊 ↶ ⋮

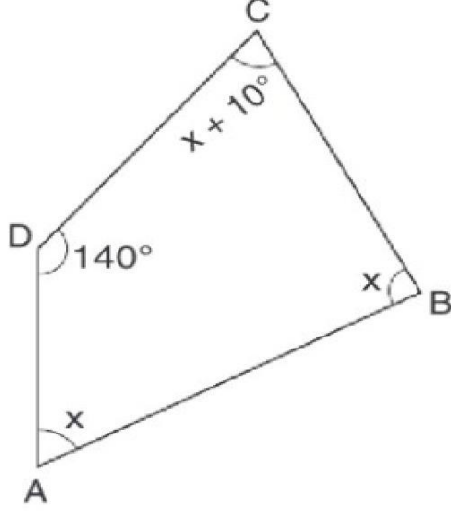
Merhaba Tuğçe,
Ölçeği tezinde kullanabilirsin.
İyi çalışmalar.

21 Mar 2024 Per, 21:26 tarihinde şunu yazdı:
merhabalar Canan hocam. Ben Sakarya üniversitesinde eğitim bilimlerinde yüksek lisans yapıyorum. Aynı zamanda Sakarya'da matematik öğretmeniyim. Eğer izniniz olursa tezimde dijital okuryazarlık

Ek 7. Plickers Uygulamasında Kullanılan Çalışma Soruları

DÖRTGENDE AÇI

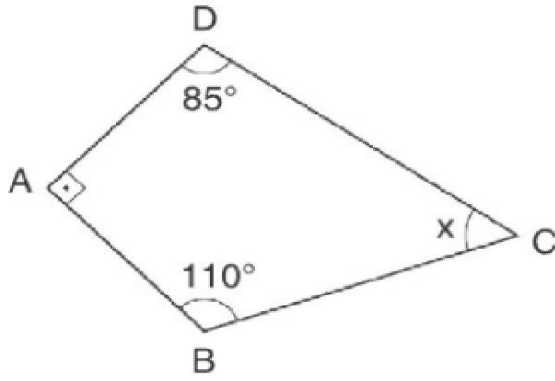
1.



ABCD dörtgeninde verilenlere göre x kaç derecedir?

DÖRTGENDE AÇI

2.



ABCD dörtgen

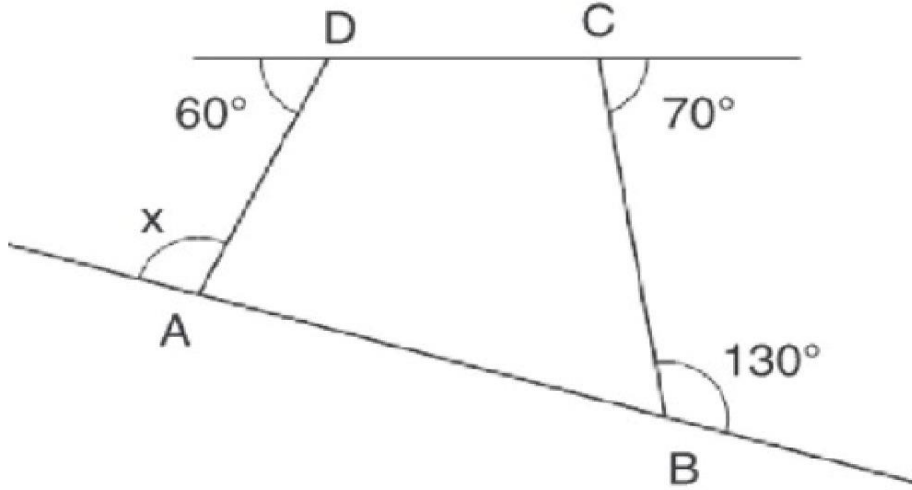
$[AD] \perp [AB]$

$$m(\widehat{ADC}) = 85^\circ$$

$$m(\widehat{ABC}) = 110^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{BCD}) = x$ kaç derecedir?

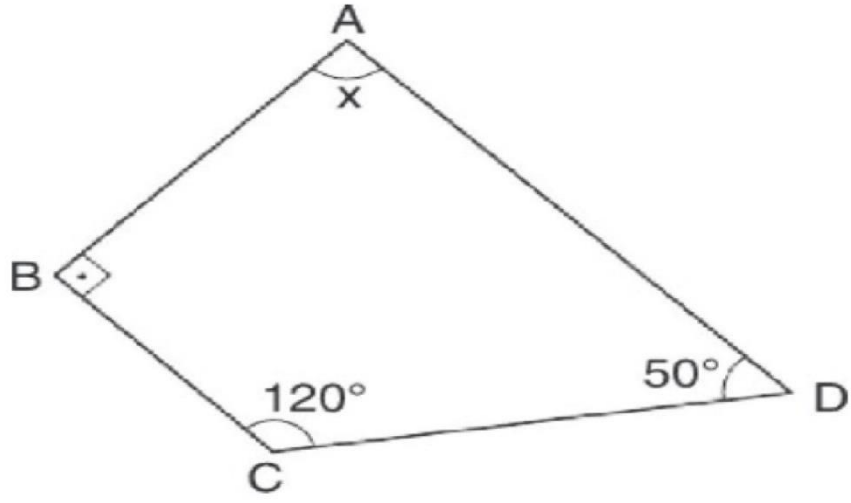
3.



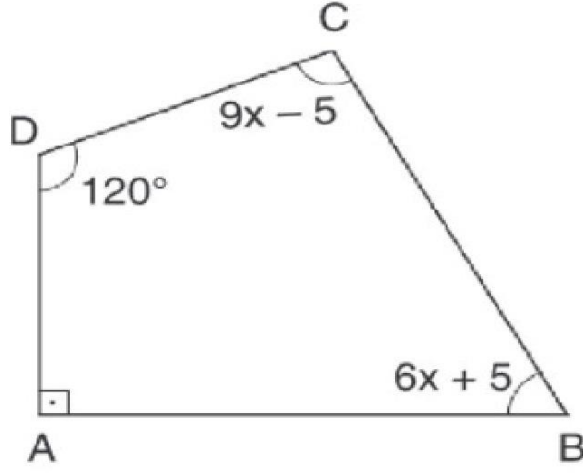
ABCD dörtgeninde x kaç derecedir?

DÖRTGENDE AÇI

4.

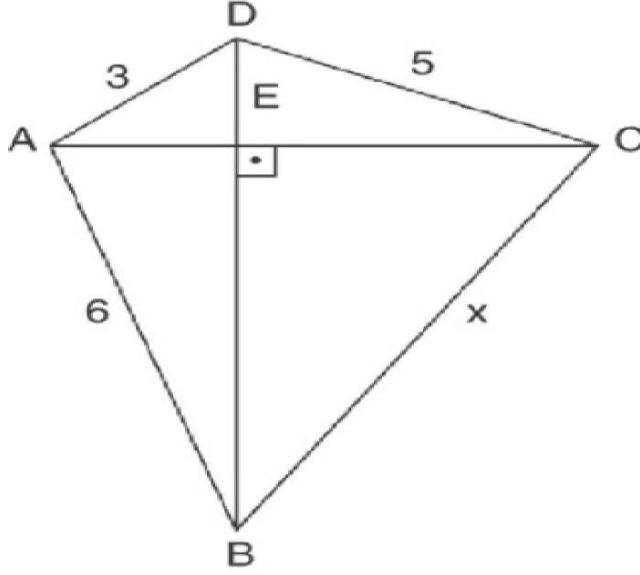


5.



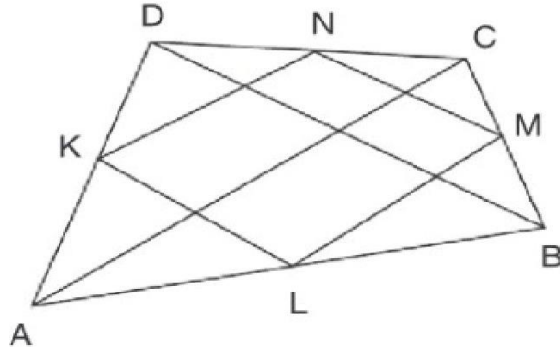
ABCD dörtgeninde $m(\widehat{B})$ kaç derecedir?

1.



ABCD dörtgeninde $|BC| = x$ kaç br dir?

2.

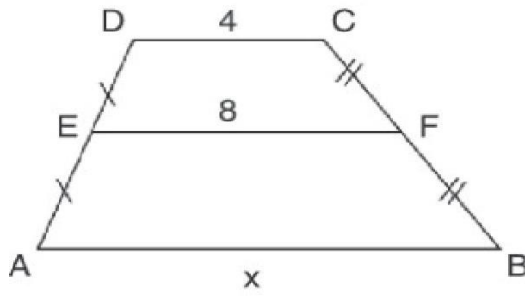


$$|BD| = 6 \text{ cm}$$

$$|AC| = 14 \text{ cm}$$

K, L, M ve N bulundukları kenarların orta noktaları olduğuna göre, Çevre(KLMN) kaç cm dir?

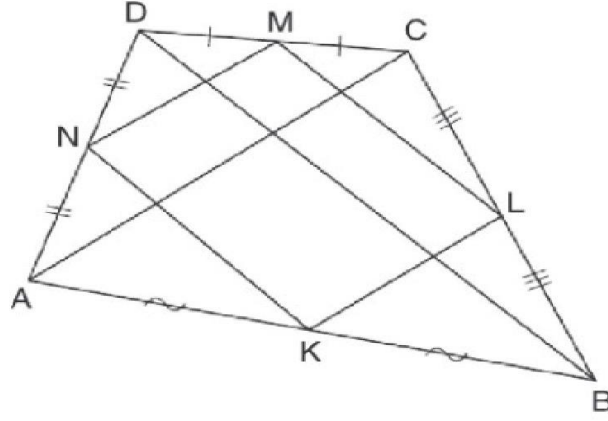
3.



$$[AB] \parallel [CD]$$

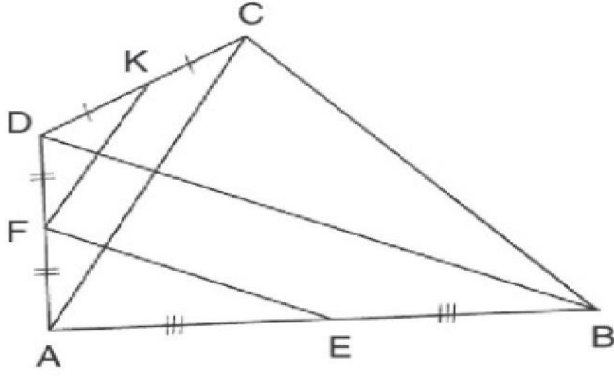
ABCD yamuğunda [EF] orta taban olduğuna göre, $|AB| = x$ kaç br'dir?

4.

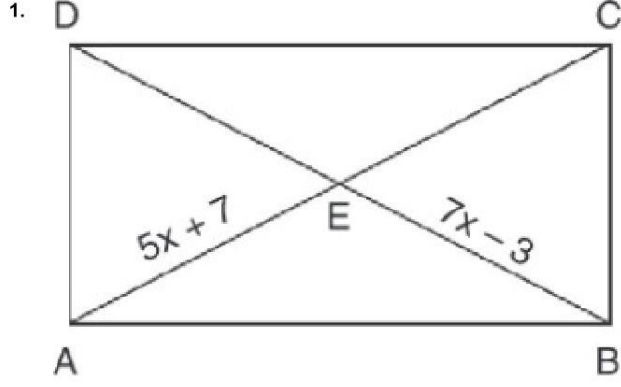


ABCD dörtgeninde $|AC| = 18$ br ve $|BD| = 30$ br olduğuna göre, Çevre(KLMN) kaç br dir?

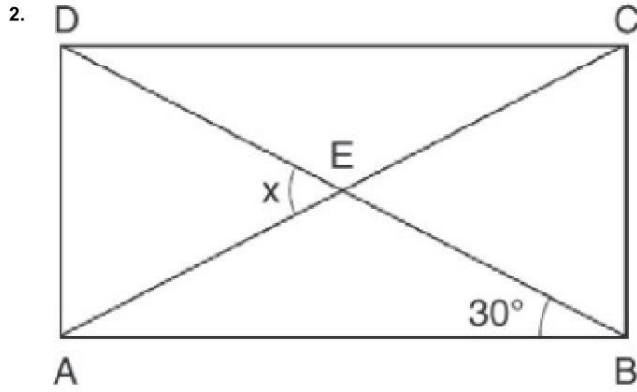
5.



ABCD dörtgeninde $|BD| = 5$ br ve $|AC| = 4$ br olduğuna göre, $|EF| + |FK|$ toplamı kaç br dir?

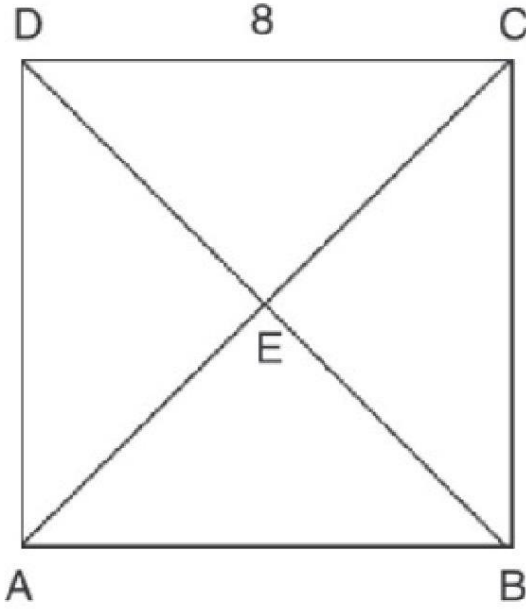


Şekilde verilen ABCD dikdörtgeninde x kaç br
dir?



ABCD dikdörtgeninde $m(\widehat{AED}) = x$ kaç derece-
dir?

3.

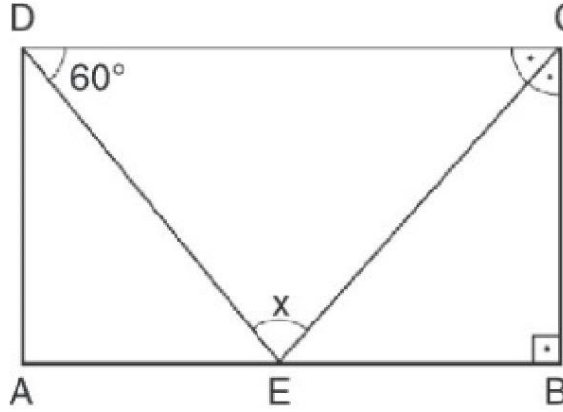


ABCD kare

$$|DC| = 8 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|DB|$ kaç cm'dir?

4.

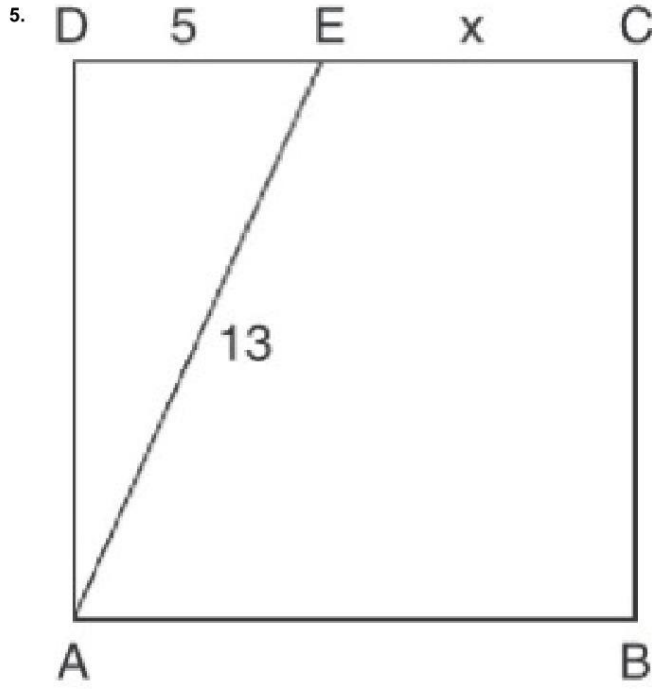


ABCD dikdörtgen

$$m(\widehat{DCE}) = m(\widehat{ECB})$$

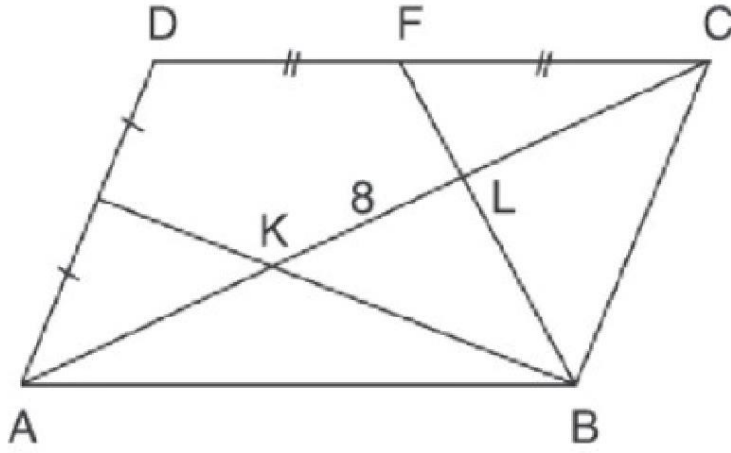
$$m(\widehat{EDC}) = 60^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{DEC}) = x$ kaç derecedir?



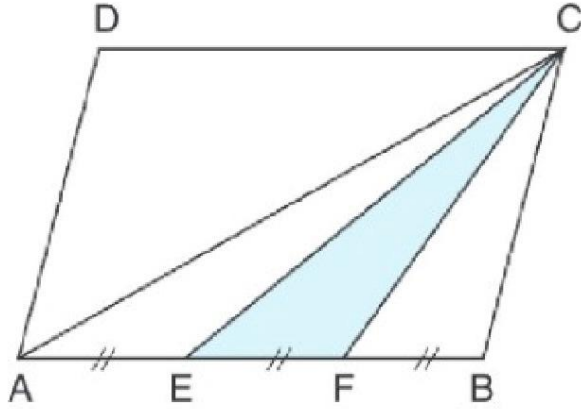
ABCD karesinde $|EC| = x$ kaç br dir?

1.



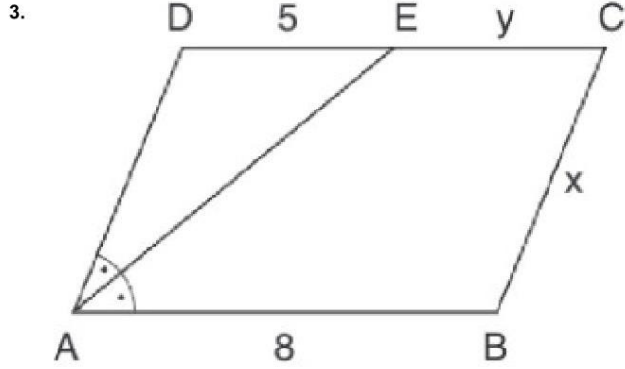
ABCD paralelkenarında $|AC|$ kaç br dir?

2.

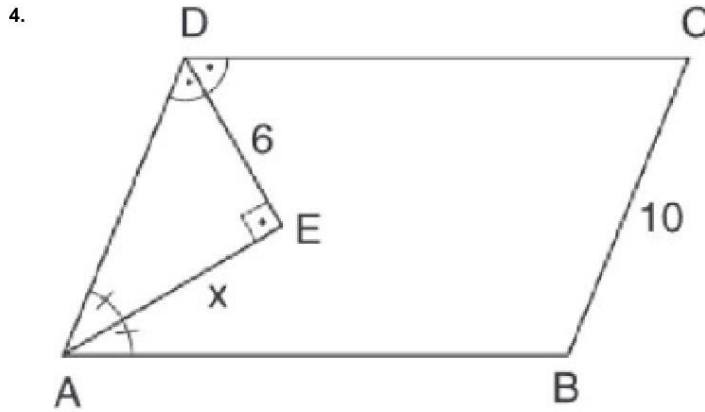


ABCD paralelkenarında $A(\widehat{CEF}) = 6 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

PARALELKENAR



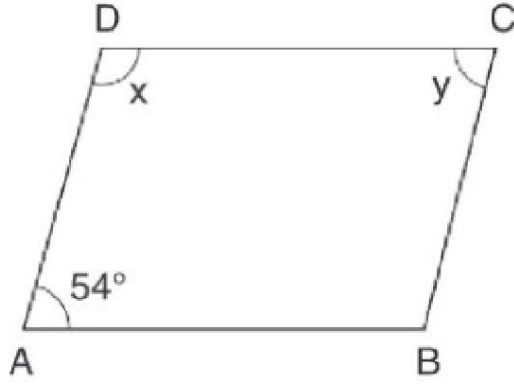
ABCD paralelkenar olduğuna göre, $x - y$ farkı kaçtır?



ABCD paralelkenarında $|AE| = x$ kaç br dir?

PARALELKENAR

5.



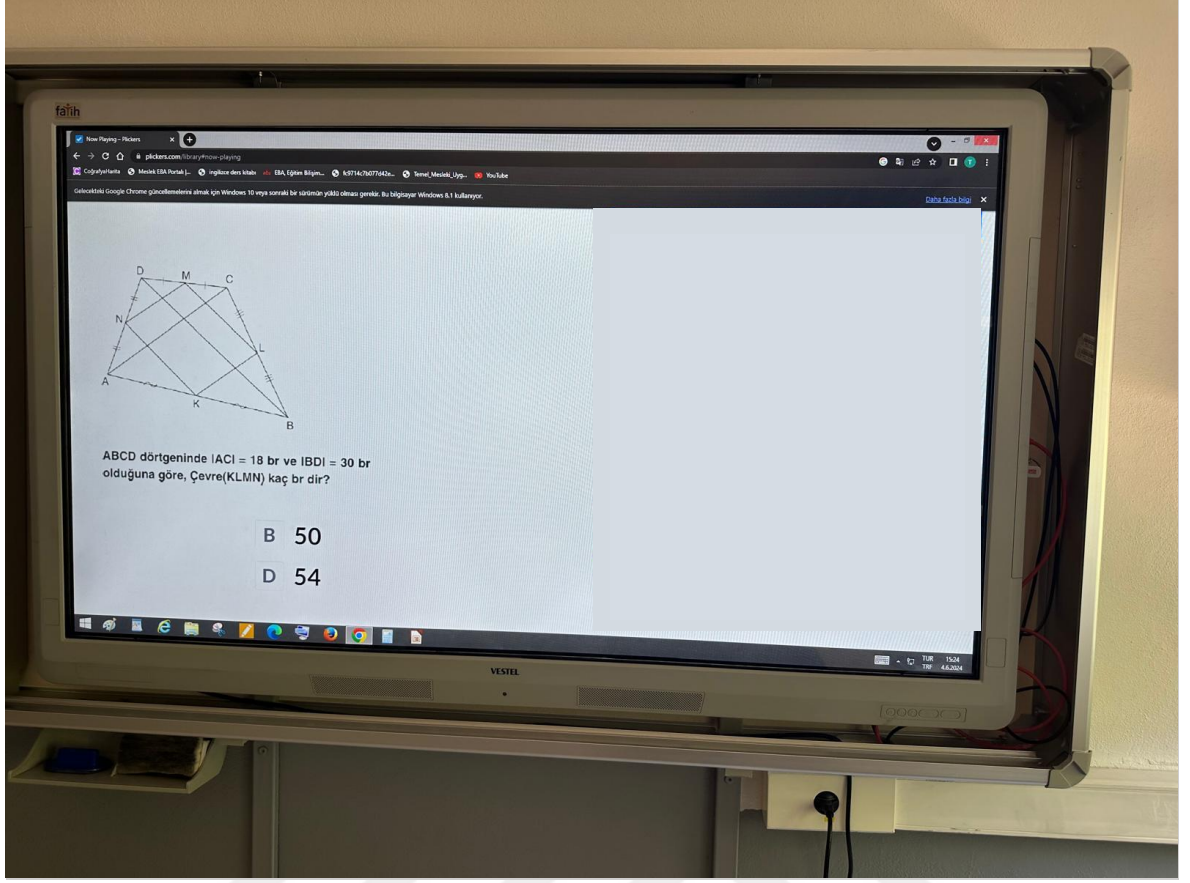
ABCD paralelkenarında $x - y$ farkı kaç derecedir?

Ek 8. Sınıf İçi Uygulamalar

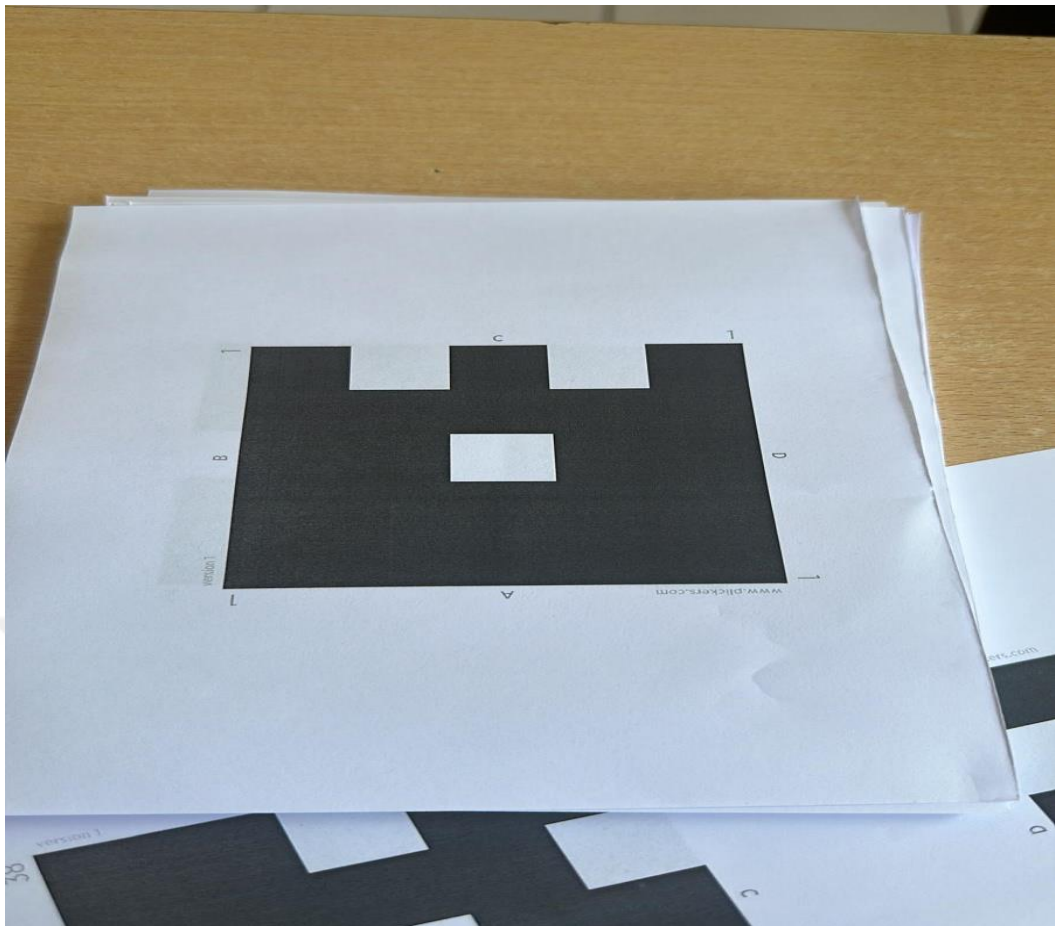












10-A

Tuesday 04 June 2024 3:27 PM

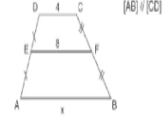
A 18 0

B 14 0

C 16 3

D 12 30

Ö1 Ö18 Ö29 Ö4
Ö10 Ö19 Ö3 Ö5
Ö12 Ö2 Ö30 Ö6
Ö13 Ö22 Ö31 Ö7
Ö14 Ö24 Ö32 Ö8
Ö15 Ö25 Ö33 Ö9
Ö16 Ö26 Ö34
Ö17 Ö27 Ö35



ABCD yamujunda (EF) orta taban olduguna göre, $|AB| = x$ kaçtır?

A 18 B 14
C 16 D 12