



**Araştırma Makalesi • Research Article**

**ADDIE Modeline Göre Geliştirilen Mobil Uygulamaya Dayalı Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi\***

***Investigation of Student's Views on Mobile Application Based Teaching Developed According to the ADDIE Model***

Sevinç Taş\*\*, Ayşe Yavuz\*\*\*

**Öz:** Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de pandemi sürecinde eğitim öğretim uzaktan olarak gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte uzaktan eğitime yönelik öğretimde farklı platformlara ihtiyaç doğmuştur. Bu amaçla ADDIE tasarım modeli çerçevesinde 7. sınıf matematik dersi Geometri ve Ölçme öğrenme alanı konularının öğrenilmesinde kullanılmak üzere GeoHepta isimli bir mobil uygulaması geliştirilmiştir. Geliştirilen mobil uygulama içeriğinde dinamik matematik yazılımları ile öğrencilerin interaktif olarak yararlandığı etkinlikler oluşturulmuştur. Çalışma, 2020-2021 eğitim öğretim yılı 2. döneminde İç Anadolu bölgesinde bir ortaokulda 7. sınıf öğrencileriyle uzaktan öğretim sürecinde yapılmıştır. Araştırma durum çalışması yöntemlerinden biri olan “iç içe geçmiş tek durum deseni” ile gerçekleştirilmiştir. Ders uygulaması sürecinde konu öğretiminden sonra öğrencilerin tümünden öz değerlendirme formu ve görüşme formu aracılığıyla nitel veriler toplanmıştır. Öğrencilerin mobil öğrenme süreciyle ilgili olarak ulaşılan görüşlerin analizinden ve uygulama süresince araştırmacı gözlemlerine göre mobil uygulama kullanımına yönelik istekli, meraklı oldukları, matematiğe yönelik olumlu düşüncelerin geliştiği belirlenmiştir. Mobil uygulamanın eğlenceli olması, dikkat çekici hazırlanması, mobil uygulama içeriğindeki etkinlikler ile konuların daha iyi anlaşılmasının sağlandığına ulaşılmıştır. Bu çalışmada geliştirilen GeoHepta mobil uygulaması 7. sınıf matematik dersi konuları ile sınırlıdır. Gelecekte matematik dersinin farklı konuları için Türkçe ara yüze sahip mobil uygulamalar geliştirilerek öğrencilerin ve öğretmenlerin kullanımına yönelik çalışmalar gerçekleştirilebilir. Araştırma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan 19.02.2021 tarih ve 2021/50 numaralı etik kurul izni alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** ADDIE tasarım modeli, geometri öğretimi, mobil öğrenme, uzaktan eğitim

**Abstract:** During the pandemic phase in our nation, education and training were conducted remotely, as in the rest of the world. Different platforms are now required in the teaching of remote education as a result of this

\* Bu çalışma ikinci yazar danışmanlığında birinci yazar tarafından tamamlanan doktora tezinden üretilmiştir.

\*\* Dr., İlköğretim Matematik Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye

ORCID: 0000-0001-5247-8565 sevinc.tas9@gmail.com (Sorumlu yazar)

\*\*\* Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Konya/Türkiye

ORCID: 0000-0002-0469-3786 ayasar@erbakan.edu.tr

**Cite as/ Atıf:** Taş, S. & Yavuz, A. (2023). ADDIE Modeline Göre Geliştirilen Mobil Uygulamaya Dayalı Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 256-277.

<http://dx.doi.org/10.18506/anemon.1241561>

**Received/Geliş:** 25 January/Ocak 2023

**Accepted/Kabul:** 31 March/Mart 2023

**Published/Yayın:** 30April/Nisan 2023

process. For this reason, a mobile application called GeoHepta has been created to be utilized in the ADDIE design model-based Geometry and Measurement learning field subjects course for seventh-grade math students. Dynamic mathematics software was used to provide interactive activities for the built mobile application's content that help pupils. In the second term of the 2020–2021 academic year, the study was conducted via distance learning with 7th graders at a secondary school in the Central Anatolia region. One case study methodology that was used in this study was called "nested single case design". Through self-evaluation forms and interview forms after teaching the subject, qualitative data from all students were gathered during the course implementation phase. The examination of the students' perceptions of the mobile learning process and the researcher's observations made during the application led to the conclusion that the students were enthusiastic, intrigued about using mobile applications, and they had favorable ideas about mathematics. The conclusion has been made that the mobile app is entertaining, catches the user's attention, and the activities help the user comprehend the subjects better. The GeoHepta mobile app created for this subject is just for mathematics lessons for the 7th grade. The development of mobile applications with Turkish user interfaces for various mathematics course topics as well as research projects for both students and teachers' usage are possible in the future. Ethics committee approval dated 19.02.2021 and numbered 2021/50 was obtained from Necmettin Erbakan University Social and Human Sciences Scientific Research Ethics Committee.

**Keywords:** ADDIE design model, geometry teaching, mobile learning, distance education

## Giriş

Öğretimin tanımı gereği istenen hedeflere ulaşmak için öğrenme ortamları tasarlanarak, öğrencilerin bireysel farklılıklarına hitap edecek şekilde düzenlemeler yapılmasına dikkat edilmelidir. Bireysel farklılıklar ön plana çıkarılarak eğitim-öğretim etkinliklerinin yapılmasının öğrenci başarısını arttıracak beklenilmektedir (Aktepe, 2005). Eğitim-öğretim yapılırken bireysel farklılıklara hitap ederek faaliyetleri planlamak bu yüzden önem teşkil etmektedir. Günümüzün okul öncesinde, ilkokulunda öğrenim gören, gelecek neslimizi oluşturacak olan öğrenciler Alfa kuşağı (2010-2030), okul öncesinden başlayarak diğer kademelerde öğretim gören öğrenciler Z kuşağı (2000-2020) olarak ifade edilebilmektedir. Öğrencilerin hangi kuşakta dünyaya geldiği onların belirli özelliklerinin daha gelişmiş olmasını, olaylara bakış açılarını, bilişsel ve duyuşsal davranışlarını etkilemektedir. Bu duruma bağlı olarak öğrencilerin bulunduğu kuşaklara göre öğretim ortamları düzenlenebilmektedir. Kuşakların eğitim öğretiminin etkili sağlanması için her bilim dalının öğretim amaçları ile içeriğine göre öğretim sürecinde farklı strateji, yöntem ve tekniklerinden yararlanılabilmektedir. Öğretim süreci planlanırken nesiller arası farklılıklar dikkate alınmaktadır. Değişen dönemlerdeki tanımlara göre matematik biliminin içerisinde soyut kavramlar ve bunların ilişkisi bulunmaktadır. Matematik biliminin matematik öğretim programı amaçları doğrultusunda öğrenilmesi için öğrenme ortamlarında farklı öğretim yöntem ve stratejileriyle öğrenme ortamı oluşturulabilmektedir. Öğretmenler geçmişten günümüze eğitimdeki gelişmelere bağlı olarak matematik öğretiminde farklı öğretim stratejilerini, yöntemleri ve tekniklerini kullanabilmektedir. Öğretim sürecini planlayan öğretmenin öncelikle öğretim stratejisine karar vermesi beklenmektedir. Strateji belirlendikten sonra istenen hedefler için öğretim yöntemi belirlenmektedir. Öğretim yöntemlerine bağlı olarak öğretim yöntemini gerçekleştirmek için kullanılan yollar öğretim teknikleri olarak ifade edilmektedir (Ocak, 2015). Öğretmenler, öğretim ortamlarında bireysel farklılıklara hitap edecek şekilde öğretim tasarım modellerine bağlı olarak öğrenme ortamını düzenleyebilmektedir.

Öğretim tasarımları oluşturulurken farklı tasarım modellerinden yararlanılmaktadır. Farklı şekillerde uygulanabilen öğretim tasarımı modellerinden bazıları şunlardır: Gagnè, Briggs ve Wager (1992) modeli, Kemp, Morrison ve Ross (1994) modeli, Dick, Carey ve Carey (1996) modeli, Seels ve Glasgow (1998) modeli, ADDIE modeli, ARCS modeli, ASSURE modeli. Öğretim tasarım modelleri için bir modelin diğerine göre daha güçlü olduğunu veya birinin diğerine göre daha kolay olduğunu belirtmek doğru bir yaklaşım değildir (Ocak, 2015). Hangi modelin kullanılacağına karar verirken ele alınan öğretimsel probleme, hedef kitlenin durumuna modellerde davranışçı, bilişsel, yapılandırıcı

yaklaşımların ne şekilde kullanıldığına dikkat edilmektedir. Öğrenme durumuna bağlı olarak öğretim tasarım modelleri belirlenebilmektedir. Öğretim tasarım modelleri farklı özellikleri olsa da tümü analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme basamaklarını içermektedir. Öğretim tasarımı nitelikli öğrenme çıktıları sağlamaya dönük öğretme-öğrenme sistemlerini geliştirme çalışmalarının kuram ve araştırma boyutlarını inceleyen bir bilim dalı olarak görülebileceği belirtilmektedir (Şimşek, 2021). Tasarımcılar, öğretmenler öğretimini gerçekleştirmek istedikleri hedefler doğrultusunda en uygun öğretim ortamını yaratmak amacıyla bir öğretim tasarımı modeline göre öğretim ortamı oluşturabilmektedirler. Matematik öğretiminde de farklı öğretim tasarım modellerine göre öğretim ortamı tasarlanarak öğrencilerin konuların öğretiminde istenen hedeflere ulaşması sağlanabilir. Literatürde matematik öğretiminde kullanılacak öğretim tasarımı modelleriyle ilgili araştırmalara bakıldığında farklı öğretim tasarımı modelleri ile oluşturulan çalışmalar görülmektedir (Er, 2019; Karakış ve arkadaşları, 2016; Özdemir ve Uyangör, 2011; Özkeleş-Çağlayan, 2010). Özdemir ve Uyangör'ün (2011) çalışmasında mevcut öğretim tasarımı modellerinden matematik eğitiminin doğasına uygun olabileceği düşünülen bir öğretim tasarımı modeli sunmak ve matematik eğitimi için öngörülen öğretim tasarımı modelinin basamakları ile alt düzeylerinin ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Çalışmaları doğrultusunda; ASSURE modeli temele alınarak, Dick ve Carey modeli ile desteklenerek matematik eğitimi için bir öğretim tasarımı modelini oluşturmuşlardır. Karakış ve arkadaşları (2016) çalışmalarında, ASSURE modeli ve ARCS motivasyon modeline dayanarak dördüncü sınıf öğrencilerine kesirleri öğretmek için bir bilgisayar yazılımı tasarlamıştır. Araştırma sonucunda; geliştirilen öğretim materyalinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığına, bilgisayar destekli eğitime yönelik tutumlarında olumlu yönde etkileri olduğuna ulaşılmıştır.

Öğretim tasarımı modellerinden ADDIE modelinde matematik öğretiminde tasarlanan farklı araştırmalar görülmektedir (Arisetyawan ve arkadaşları, 2021; Arkün ve Akkoyunlu, 2008; Çakıroğlu ve Taşkın, 2016; Wahab ve arkadaşları, 2017). Gerçekleştirilen çalışmalarda ADDIE tasarım modeli basamaklar arasındaki ilişkilere göre tasarımın oluşturulma sürecine ve öğrenme üzerindeki olumlu etkilerine bağlı olarak araştırmanın ADDIE modeli ile tasarlanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda gerçekleştirilen araştırmada, tasarım modellerinden ADDIE tasarım modeline göre 7. sınıf matematik dersi için bir öğretim ortamı tasarlanarak etkilerini incelemek hedeflenmiştir. 7. sınıf matematik dersi Geometri ve Ölçme öğrenme alanı konularının bir öğretim tasarımı modeli çerçevesinde öğrenilme sürecinin nasıl gerçekleştirilebileceğinden hareketle araştırma teorik çerçevesine karar verilmiştir. Farklı öğretim tasarımı modelleri içerisinde basamaklar arasındaki işleyiş ve öğrenilmesi hedeflenen kazanımlar doğrultusunda bu araştırmada, ADDIE öğretim tasarımı modeline göre bir öğretim tasarımı sağlanması istenmiştir. Geometri ve Ölçme öğrenme alanı konularına yönelik tasarımın gerçekleşme sebebi öğrencilerin matematiğin özellikle geometri konularının doğada ve birçok yerde varlığını görmelerini sağlayarak geometriye bakış açılarının olumlu yönde değişmesini sağlamaktır. Yapılan araştırmalar öğrencilerin geometriye yönelik olumlu görüşlerinin başarıyı arttırmada etkili olduğunu göstermektedir (Er, 2019; Özkeleş-Çağlayan, 2010; Tella, 2011). Covid-19 pandemisi nedeniyle 2020 yılında yüz yüze eğitime ara verilerek uzaktan eğitime geçilmiştir. Uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin konuları öğrenmesi sırasında teknolojik araçların kullanımına daha çok yer vermeye başlanmıştır. Öğretim, yüz yüze ortamlardan dijital ortamlara aktarılarak öğrencileri dersler dışında da farklı öğretim platformlarından yararlanmaya yöneltmiştir. Bu sebeple araştırma kapsamında ADDIE öğretim tasarımı modeline göre GeoHepta mobil uygulamasının geliştirilerek uygulanması basamaklarının uzaktan eğitim döneminde sağlanması GeoHepta uygulamasının etkililiğini araştırmak için ayrı bir önem teşkil etmektedir. Araştırma kapsamında 7. sınıf Geometri ve Ölçme öğrenme alanı konularının seçilmesi kazanımların ilişkilendirme yapımları gerektiği konular olması ve öğrencilerin gelişimsel açıdan soyut işlemler döneminde olmasından dolayı bu seviyedeki kazanımlara yönelik çalışma planlanmıştır.

#### **Araştırmanın Amacı ve Alt Problemler**

Literatür taraması doğrultusunda araştırmanın problem cümlesi; “7. sınıf Geometri ve Ölçme öğrenme alanına yönelik konuların ADDIE öğretim tasarımı modeline göre tasarlanan GeoHepta mobil

uygulanmasına dayalı olarak gerçekleştirilen öğretimin öğrenciler üzerindeki etkileri nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Araştırma problemi çerçevesinde alt problemler aşağıda verilmiştir:

1) 7. sınıf Geometri ve Ölçme öğrenme alanına yönelik konuların ADDIE öğretim tasarımı modeline göre tasarlanan GeoHepta mobil uygulamasına dayalı olarak gerçekleştirilen öğretime yönelik öğrenci görüşleri nasıldır?

2) 7. sınıf Geometri ve Ölçme öğrenme alanına yönelik konuların ADDIE öğretim tasarımı modeline göre tasarlanan GeoHepta mobil uygulamasına dayalı olarak gerçekleştirilen öğretime yönelik öğrenci öz değerlendirmeleri nasıldır?

## **Yöntem**

### **Araştırma Modeli**

Gerçekleştirilen çalışma, nitel araştırma desenlerden biri olan durum çalışması deseniyle kurgulanmıştır. Durum çalışmaları, gerçek hayattaki mevcut durumları incelemeyi, tanımlamayı ve ortaya çıkarmayı amaçlayan çalışmalardır (Creswell, 2013). Buradaki araştırma birden fazla ortamda bir durum üzerine odaklanıldığı için iç içe geçmiş tek durum deseniyle tasarlanmıştır. Yapılan çalışmada matematik eğitiminde mobil uygulamaya dayalı olarak uzaktan eğitim uygulamaları bir durum iken analiz birimi bir ortaokulda bulunan öğrencilerin farklı ortamlardaki düşünceleridir.

### **Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu, 2020-2021 eğitim öğretim yılında İç Anadolu Bölgesinde bir ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma, 26 öğrenci ile gerçekleşmiştir. Creswell (2013) durum çalışmalarında 10-15 kişi arasında katılımcının yeterli olacağını ifade etmektedir. Bu sebeple araştırmaya katılmaya istekli olan 26 öğrencinin görüşleri alınarak çalışma sağlanmıştır.

### **Araştırma Uygulama Süreci**

Araştırmada, ADDIE tasarım modeline göre geliştirilen GeoHepta mobil uygulaması Taş (2022) çalışmasında detaylı olarak verilmiştir. ADDIE modeli basamaklarına uygun olarak ilerlenerek uygulama geliştirilmiştir. Analiz basamağında, ihtiyaç analizinden elde edilen görüşlere göre teknolojiden yararlanılan bir öğrenme ortamının oluşturulması sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca bağlı olarak bir mobil uygulamanın geliştirilmesine karar verilmiştir. Tasarım basamağında mobil uygulamanın içeriğindeki çalışmalar planlanmış ve 5E öğrenme modeline göre düzenlenmiştir. Geliştirme basamağında uygulama 5E öğrenme modeline göre geliştirilmiştir. Her konu girişinde video veya animasyon ile dikkat çekme sağlanmıştır. Dinamik matematik yazılımı GeoGebra üzerinden etkinliklere yer verilmiştir. Etkinlikler aracılığıyla kazanımlara ulaşan öğrencilerin mobil uygulama üzerinden konuların açıklamalarını incelemeleri sağlanmıştır. Derinleştirme basamağında konulara yönelik soru ve etkinlikler verilmiştir. Değerlendirme basamağında mobil uygulama üzerinden Web 2.0 araçları ve mobil uygulamada hazırlanan sorularla değerlendirme yapılması sağlanmıştır. Mobil uygulama geliştirildikten sonra pilot uygulama ile mobil uygulamanın düzenlenmesi sağlanmıştır. Öğrencilere mobil uygulamaya dayalı öğretime başlamadan bir hafta önce GeoHepta mobil uygulamasının telefonlara kurulumu için gerekli link uzaktan eğitim için kurulan whatsapp grubu üzerinden gönderilmiştir. GeoHepta uygulamasına web sayfası üzerinden de erişilebileceği bilgisi verilmiştir. Her öğrenciye GeoHepta uygulamasına ait öğrenci girişi için bireysel kullanıcı adı ve şifre gönderilmiştir. GeoHepta mobil uygulaması ile 2020-2021 eğitim öğretim yılında 7. sınıf öğrencileriyle asıl uygulama gerçekleştirilmiştir.

## **Veri Toplama Araçları**

### **Görüşme Formu**

Öğrencilerin doğrular ve açılar, çokgenler, çember ve daire, birim küplü yapıların farklı yönlerden görünüşleri konularına yönelik GeoHepta mobil uygulaması ve uygulama içeriğinde ders sırasında kullanılan yazılımlar hakkında görüşler almak için araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış bir görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formunda, öğretim sırasında yararlanılan teknolojik imkanların öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkilerinin her yönden açıklanması amacıyla sorular sorulmuştur. Görüşme formu oluşturulurken geçerlik ve güvenilirliğini sağlamaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme formu üç matematik eğitimi uzmanı, iki matematik öğretmeni ile ölçme ve değerlendirme uzmanı görüşüne sunulmuş ve görüşler doğrultusunda formda değişiklikler yapılmıştır. Bu şekilde görüşme formunun geçerliği sağlanmıştır. Görüşme formu verileri arasındaki tutarlılık sağlanmaya çalışılarak verilerin ayrıntılı şekilde incelenerek bulgular kısmında sunulmasıyla formun güvenilirliğine yönelik çalışma sağlanmıştır.

### **Öz Değerlendirme Formları**

ADDIE öğretim tasarım modeline göre geliştirilen GeoHepta mobil uygulamasının geliştirilmesinde 5E öğrenme modeline göre uygulama içeriği oluşturulmuştur. 5E öğrenme modeline bağlı olarak giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarına göre derslerin öğrenilmesi sağlanmaktadır. Geliştirilen uygulama içeriğine bağlı olarak öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirme amacıyla her alt öğrenme alanındaki konuların öğrenilmesi sonrasında öz değerlendirme formları ile öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Öz değerlendirme formları oluşturulurken geçerlik ve güvenilirliğini sağlamaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen formlar üç matematik eğitimi uzmanı, iki matematik öğretmeni ile ölçme ve değerlendirme uzmanı görüşüne sunulmuş ve görüşler doğrultusunda formlarda bulunan maddelere son hali verilmiştir. Böylece yapılan çalışmanın geçerliği sağlanmıştır. Öz değerlendirme formları verileri arasındaki tutarlılık sağlanmaya çalışılmış ve verilerin ayrıntılı şekilde incelenerek bulgular kısmında sunulmasıyla formun güvenilirliğine yönelik çalışma sağlanmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Tasarım modelinin uygulama basamağı sonrası Google Form üzerinden öğrencilere görüşme formları gönderilerek görüşleri alınmıştır. Araştırma doğrultusunda diğer verilere “Doğrular ve Açılar”, “Çokgenler”, “Çember ve Daire” ve “Birim Küplü Yapıların Farklı Yönlerden Görünüşleri” alt öğrenme alanlarının öğretimi sonrasında öğrencilerin mobil uygulama üzerinden öz değerlendirme formunda bulunan sorular aracılığı ile ulaşılmıştır. Öğrencilerin görüşme ve öz değerlendirme formları aracılığı ile alınan görüşleri isimleri kodlanarak içerik analizinden yararlanılarak çözümlenmiştir. İçerik analizinde, betimsel bir yaklaşımla görülemeyen kavram ve temalar bu analiz ile ortaya koyulabilmektedir. Bu amaçla öncelikle toplanan verilerin kavramsallaştırılması, ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre kavramları açıklayan temaların saptanması gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Temalar oluşturulduktan sonra tekrar tekrar okunarak alt kategoriler düzenlenmektedir. Veriler analiz edilirken oluşan benzer alt kategoriler birleştirilerek uygun kategoriler altında toplanmıştır. Sonrasında öğrenci görüşleri ve öz değerlendirme formlarına ait frekans yüzde tabloları oluşturularak içerik analizi yapılmıştır. Elde edilen nitel veriler üzerinde kodlamalar, araştırmacı ve matematik eğitimi alanında akademisyen olmak üzere iki ayrı kodlayıcı tarafından yapılmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik, Miles ve Huberman (2015)’in görüş birliği formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Güvenirlik hesaplarının % 70’in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu için güvenilirlik katsayısı % 82, öz değerlendirme formu için % 78 olarak hesaplanmıştır.

## Bulgular

Araştırmanın ilk problemine dönük elde edilen bulgulara aşağıda Tablo 1’de yer verilmektedir.

**Tablo 1.** Mobil Uygulamaya Dayalı Olarak Gerçekleştirilen Öğretime Yönelik Yapılan Görüşme

Temalar	Genel Kategoriler	Alt Kategoriler	f	%
Mobil öğrenmeye dayalı öğretim ve etkileri	Öğrenme ortamında daha önce kullanılma durumu	İlk kez kullanılmakta	26	100
		Kullanılmakta	9	34,6
	Öğrenme ortamı dışında önceden kullanılma durumu	Kullanılmamakta	17	65,4
		Tüm bilgileri sunabilen öğrenme	4	8
	Mobil öğrenmeye yönelik algılar	Öğrenmede kolaylık	10	20
		Hem eğlenme hem öğrenme	7	14
		Zorlamak	1	2
		Her yerde öğrenme	7	14
		Farklı öğretim	4	8
		Yarış ortamlı	3	6
		Öğreticilik	12	24
		Bazen gerekli	2	4
		Anlaşılabilirlik	3	11,54
		Etkili öğrenmeye yönelik niyet ve tutum	Olumlu	2
	Konularda ilgi çekicilik		2	7,69
	Daha hızlı öğrenme		10	38,46
	Eğlenceli öğrenme		3	11,54
	Etkinliklerin öğreticiliği		6	23,08
	Matematik dersine yönelik duyuşsal davranışlara etkisi	Oluşturmadı daha öncede sevilmede	2	6,25
		Olumlu yönde değişiklikler	19	59,38
		Matematik daha ilgi çekici olmakta	6	18,75
		Konular daha kolay gelmekte	5	15,63
	Bilişsel alanda daha etkili olduğu konular	Tüm konular	14	53,85
		Doğrular ve Açılar	3	11,54
		Çokgenler	6	23,08
		Çember ve Daire	1	3,85
Birim Küpler		2	7,69	
Kolaylaştırıcı durumlar	Öğretimi zenginleştirmek	3	11,54	
	Dikkati çekme	6	23,08	
	Somatlaştırma	5	19,23	
	Öğretimsel destek	5	19,23	
	Eğlenceli olması	6	23,08	
Gelecekteki mobil uygulama araclarına yönelik öneriler	Kullanışlılığı	1	3,85	
	Aynı şekilde yeterli	12	46,15	
	Küçük değişiklikler yapılabilir	3	11,54	
	Diğer dersler için hazırlanabilir	3	11,54	
	Renkli yazılar konulabilir	4	15,38	
	Yarışma şeklinde daha çok olması	3	11,54	
	Yapılamayan soruların sesli anlatımı	1	3,85	
Mobil uygulamaya dayalı GeoGebra 6.0 yazılımı ile yapılan etkinliklerin etkileri	Yararlı	13	48,15	
	Öğrenme açısından etkileri	Eğlenceli öğrenmek	2	7,41
	Değişkenlik göstermekte	1	3,70	
	Kolaylık	7	25,93	
	Günlük hayatla ilişkilendirmek	2	7,41	
	Matematiğe farklı yönlerden bakmak	2	7,41	
Web 2.0 araçlarının kullanımı ve etkileri	Mobil öğrenme dışındaki Web 2.0 araçlarının kullanılma durumu	Daha önce kullanılmakta	2	7,69
	Web 2.0 araçlarının öğrenme üzerine algıları	İlk kez kullanılmakta	24	92,31
		Dersler daha eğlenceli ve kolay	14	53,85
		Yararlı	6	23,08
		Soruları çözmeye isteklilik	6	23,08

Tablo 1'e göre veriler üç tema on bir genel kategoride toplanmıştır. Aşağıda sırasıyla ana temalara ait verilere yer verilmektedir.

“Mobil öğrenmeye dayalı öğretim ve etkileri” teması sekiz genel kategoriye ayrılmıştır. Burada her genel kategoriye göre sırasıyla öğrenci görüşlerinin bazılarında yer verilmiştir. “Öğrenme ortamında daha önce kullanılmama durumu” genel kategorisinde öğrencilerin %100’ü “ilk kez kullanılmakta” alt kategorisinde düşüncelerini (f=26) ifade etmiştir. “Mobil öğrenmeye yönelik algılar” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri on alt kategoride ifade vermiştir. “Öğrenmede kolaylık” alt kategorisinde düşüncelerini belirten bir öğrenci görüşüne aşağıda yer verilmiştir.

*“Matematik derslerinde konuları daha kolay öğrenmemizi sağladı.” (Ö5)*

“Hem eğlenme hem öğrenme” alt kategorisinde düşüncelerini belirten Ö17 kodlu öğrenci görüşü aşağıda ifade edilmiştir.

*“Kolay öğrenmeyi sağlayan öğretici ve eğlenceli hale getirmedir.” (Ö17)*

“Farklı öğretim” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşü aşağıda yer verilmiştir.

*“Dersleri farklı şekillerde anlatan sistemler.” (Ö12)*

“Etkili öğrenmeye yönelik niyet ve tutum” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri altı alt kategoride incelenmiştir. “Konularda ilgi çekicilik” alt kategorisinde düşüncelerini belirten Ö8 kodlu öğrenci görüşüne aşağıda yer verilmiştir.

*“Konular ilgi çekici olarak verilmişti. O yüzden daha kolay anladım.” (Ö8)*

“Matematik dersine yönelik duyuşsal davranışlara etkisi” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri dört alt kategoride incelenmiştir. “Matematik daha ilgi çekici olmakta” alt kategorisinde düşüncelerini belirten Ö3 kodlu öğrenci görüşüne aşağıda yer verilmiştir.

*“Sıkıcı geliyordu hiç öğrenmek istemiyordum. Çalışınca benim için eğlenceli oldu ve sevmeye başladım.” (Ö3)*

“Kolaylaştırıcı Durumlar” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri altı alt kategoride incelenmiştir. “Dikkat çekme” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinden bir örnek ifadeye aşağıda yer verilmiştir.

*“Genel olarak yardımcı oldu. Dikkat çekici olarak hazırlanmasından dolayı.” (Ö2)*

“Öğretimi zenginleştirmek” alt kategorisinde düşüncelerini belirten Ö25 kodlu öğrenci görüşüne aşağıda yer verilmiştir.

*“Hepsinde oldu. Sebebi girişte videolarla anlatım olması.” (Ö25)*

Mobil uygulamaya dayalı GeoGebra 6.0 yazılımı ile yapılan etkinliklerin etkileri teması “Öğrenme açısından etkileri” genel kategorisi altında alt kategorilere ayrılarak veriler incelenmiştir. Bu genel kategoride öğrenci görüşleri altı alt kategoride incelenmiştir. “Yararlı” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarında aşağıda yer verilmiştir.

*“Benim öğrenmeme çok büyük katkı sağladı etkinliklerle de bunu pekiştirmiş oldum.” (Ö9)*

“Eğlenceli öğrenmek” alt kategorisinde düşüncelerini belirten Ö1 kodlu öğrencinin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Her etkinlik de eğlenceli ve öğreticiydi.” (Ö1)*

“Web 2.0 araçlarının kullanımı ve etkileri” teması iki genel kategoriye ayrılmıştır. “Web 2.0 araçlarının öğrenme üzerine algıları” genel kategorisinde öğrenciler üç alt kategoride görüşlerini belirtmiştir. “Dersler daha eğlenceli ve kolay” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarında aşağıda yer verilmiştir.

“Eğlenerek konuları pekiştirmemi sağladı.” (Ö24)

“Yararlı” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

“Yararlıydı. Konuları daha iyi öğrenmemi sağladı.” (Ö20)

İkinci alt problemde “7. sınıf Geometri ve Ölçme öğrenme alanına yönelik konuların ADDIE öğretim tasarımı modeline göre tasarlanan GeoHepta mobil uygulamasına dayalı olarak gerçekleştirilen öğretime yönelik öğrenci öz değerlendirme sorusu üzerine verilere ulaşılmak istenmiştir. Öz değerlendirme formundan sırayla elde edilen veriler içerik analizi ile incelenerek bulgulara ulaşılmıştır. Aşağıdaki tabloda öz değerlendirme formu ile elde edilen verilerin analizine yer verilmektedir.

**Tablo 2.** Öğrenciler ile Yapılan Öğretime Bağlı Olarak Doğrular ve Açılar Konusuna Yönelik Öz Değerlendirme Formu Verilerinin İçerik Analizi

Temalar	Genel Kategoriler	Alt Kategoriler	f	%
Doğrular ve Açılar konusunun mobil uygulamaya dayalı öğretimi	Etkili öğrenmeye yönelik kolaylaştırıcı durumlar	Soru çözmek ve soruların mantığını anlamak	14	51,9
		Konuların eğlenceli olması	9	33,3
		Öğretmenin dersi iyi anlatması	3	11,1
		Kitaba bakmaya gerek kalmaması	1	3,70
	Bilişsel alanda etkili olan konular	Doğrular ve açılar konusunun çoğu	6	23,08
		Açıortay, eş, yondeş, ters açılar	12	46,15
		Açı kuralları	8	30,77
	Öğrenme ortamına katılım durumu	Dinleyici (öğrenci)	5	19,23
		Kısmen aktif	3	11,54
		Hem aktif hem dinleyici	8	30,77
		Aktif	10	38,46
		Hiçbir durum	11	42,31
	Öğrenme ortamında kavraması zorlanılan durumlar	Açı kuralları	4	15,38
		Açıları özelliklerine göre ayırt etme	5	19,23
		Soru çözümlerinde açıların değerini bulma	4	15,38
		Doğruların birbirine göre durumları	2	7,69
	Etkili öğrenmede dikkat edilen davranışlar	Z, M kurallarını öğrenmek	5	15,63
		Açıların oluşumuna dikkat ederek anlamlı öğrenmek	25	78,12
		Açı sorularının hepsinin bir çözümü olduğuna	2	6,25
	Öğrenme açısından etkileri	Derste soruları çoğunlukla çözebilmek	8	40
Anlamadıklarımı sormak		3	15	
Etkinlikleri, soru videolarını tekrar incelemek		5	25	
Konuları öğrenmeden önce konu anlatımı dinlemek		2	10	
Test çözmek		2	10	

Etkili öğrenmeye yönelik kolaylaştırıcı durumlar” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri dört alt kategoride incelenmiştir. Öğrenci görüşleri en fazla “Soru çözmek ve soruların mantığını anlamak” alt kategorisinde belirtilmiştir. Aşağıda bu kategoride düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını yer verilmiştir.



*“Soruların mantığını anlamak en keyif aldığım yerdı” (Ö11)*

*“Soruların mantığını anlamak sonra kendimiz çözerek öğretmenime atmak en keyif aldığım yöndü” (Ö12)*

“Bilişsel alanda etkili olan konular” genel kategorisinde öğrenciler çoğunlukla “Açıortay, eş açılar, yöndeş, ters açılar” alt kategorisinde görüşlerini belirtmiştir. “Açıortay, eş açılar, yöndeş, ters açılar” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

*“Açıortayı, İç ters açılar, dış ters açılar, dış açılar, yöndeş açılar vs.” (Ö17)*

*“Açıortayı, ters iç dış yöndeş açılar hakkında bilgiler” (Ö18)*

“Öğrenme ortamına katılım durumu” genel kategorisinde öğrencilerin ifadeleri dört alt kategoride düzenlenerek incelenmiştir. Öğrencilerin en çok “Aktif” alt kategorisinde düşüncelerini belirttiklerine ulaşılmıştır. Bu kategoride düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

*“Aktif olmaya çalıştım ve derse katılmaya çalıştım” (Ö5)*

*“Genellikle katılmaya çalıştım aktif oldum” (Ö9)*

“Öğrenme açısından etkileri” genel kategorisinde öğrenciler beş alt kategoride görüşlerini belirtmiştir. Öğrencilerin en fazla öğrencilerin % 40’ı (f=8) “Derste soruları çoğunlukla çözebilmek” alt kategorisinde; düşüncelerini belirttiklerine ulaşılmıştır. “Derste soruları çoğunlukla çözebilmek” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

*“Derlere katıldığımda sorulara hep cevap vermeye çalışarak öğretmenime atmam iyi oldu.” (Ö16)*

Aşağıdaki tabloda Çokgenler konusu ile ilgili öz değerlendirme formu ile elde edilen verilerin analizine yer verilmektedir.

**Tablo 3.** Öğrenciler ile Yapılan Öğretime Bağlı Olarak Çokgenler Konusuna Yönelik Öz Değerlendirme Formu Verilerinin İçerik Analizi

Temalar	Genel Kategoriler	Alt Kategoriler	f	%
Çokgenler konusunun mobil uygulamaya dayalı öğretimi	Etkili öğrenmeye yönelik kolaylaştırıcı durumlar	Derslerin zevkli olması	12	46,15
		Girişteki videoları izlemek	2	7,69
		Etkinliklerle kuralları öğrenmek	3	11,54
		Eğlenceli quizler yapmak	5	19,23
		Çok keyif aldığım yönler olmadı	2	7,69
		Çokgenlerin iç açılarıyla ilgili sorular çözmek	2	7,69
	Bilişsel alanda etkili olan konular	Çokgenlerin açı ölçülerini, alanlarını bulmak	8	30,77
		Çokgenlerin alan hesaplaması	3	11,54
		Çokgenlerle ilgili tüm konular	5	19,23
		Çokgenlerin açı ölçülerini hesaplamak	8	30,77
		Çokgenlerin köşegenlerini belirlemek	2	7,69
	Öğrenme ortamına katılım durumu	Dinleyici (Öğrenci)	8	30,77
		Yarı aktif yarı dinleyici	7	26,92
		Biraz aktif olup önceden konu videoları izlemek	2	7,69
		Soru çözümlerine aktif katılan	9	34,62
	Öğrenme ortamında kavraması zorlanılan durumlar	Yamuk ve eşkenar dörtgenin alanı hesabı	6	23,08
		Hiçbir konu	16	61,54
		Dörtgenlerin özellikleri	1	3,85
		Bazı soru tiplerinde	2	7,69
		Çokgenlerin iç ve dış açı formülleri	1	3,85
	Etkili öğrenmede dikkat edilen davranışlar	Etkinlikleri iyi dinlemek	7	26,92
		Kuralları ve soru çözümlerini öğrenmek	16	61,54
		Konuları tekrar etmek	3	11,54
Öğrenme açısından etkileri	Mobil uygulamadan tekrar çalışmak	8	30,77	
	Konuyu iyi anlayabilmek	5	19,23	
	Kahottaki soruları çözmek	5	19,23	
	Derslerde aktif olmaya çalışmak	8	30,77	

“Etkili öğrenmeye yönelik kolaylaştırıcı durumlar” genel kategorisinde öğrenci görüşleri altı alt kategoride belirlenmiştir. Öğrenci görüşleri en fazla “Derslerin zevkli olması” alt kategorisinde belirtilmiştir. Bu kategoride düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“Kolay, eğlenceli bir konuydu arkadaşlarımla dersin eğlenceli olmasından keyiflendim” (Ö2)*

“Öğrenme ortamına katılım durumu” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri dört alt kategoride incelenmiştir. “Soru çözümlerine aktif katılan” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“Derslere sürekli katıldım yani aktif olamaya çalıştım.” (Ö13)*

“Etkili öğrenmede dikkat edilen davranışlar” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri üç alt kategoride incelenmiştir. Öğrenci görüşleri en fazla “Kuralları ve soru çözümlerini öğrenmek” alt kategorisinde belirtilmiştir. Aşağıda bu kategoride düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını yer verilmiştir.

“Çokgenlerle ilgili kuralları öğrenmeye çok dikkat ettim. Onları karıştırmaktan korktuğum için.” (Ö20)

“Kuralları ve yöntemleri öğrenmeye dikkat ettim” (Ö17)

“Öğrenme açısından etkileri” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri dört alt kategoride incelenmiştir. Öğrenciler en fazla “Mobil uygulamadan tekrar çalışmak” ve “Derste aktif olmaya çalışmak” alt kategorilerinde görüşlerine yer vermiştir.

“Tekrarı konuyla ilgili yorum yapacak olursam bu konu bu şekilde uygulamadan işlemek çok eğlenceliydi matematik dersleri güzeldi” (Ö18)

“Dinleyip anlamaya çalışarak derslere katıldım. Derslerde aktif olmaya çalıştım” (Ö6)

Aşağıdaki tabloda Çember ve Daire konusu ile ilgili öz değerlendirme formu ile elde edilen verilerin analizine yer verilmektedir.

**Tablo 4.** Öğrenciler ile Yapılan Öğretime Bağlı Olarak Çember ve Daire Konusuna Yönelik Öz Değerlendirme Formu Verilerinin İçerik Analizi

Temalar	Genel Kategoriler	Alt Kategoriler	f	%	
Çember ve Daire konusunun mobil uygulamaya dayalı öğretimi	Etkili öğrenmeye yönelik kolaylaştırıcı durumlar	Eğlenceli güzel anlatılması	11	35,48	
		Çemberde merkez açı hesaplamak	1	3,23	
		Çember ve çember uzunluğu hesaplamak	2	6,45	
		Daire alanını hesaplamak	2	6,45	
		Kahoot gibi farklı uygulamalardan soru çözmek	6	19,35	
		GeoGebra etkinlikleri	3	9,68	
		Soru çözüm videolarını izlemek	6	19,35	
		Çember ve daire	6	23,08	
		Çemberin çevresi	7	7,69	
		Daire ve daire diliminin alanı	3	11,54	
	Çember ve daire ile ilgili tüm konular	15	57,7		
	Bilişsel alanda etkili olan konular	Öğrenme ortamına katılım durumu	Derse aktif katılmaya çalışmak	13	50
			Dinleyici olarak	4	15,38
			Bazen aktif bazen dinleyici	9	34,62
			Daire kavramında	2	7,69
	Öğrenme ortamında kavraması zorlanılan durumlar	Öğrenme ortamında kavraması zorlanılan durumlar	Çember kavramında	2	7,69
			Soru çözümünde	6	23,08
			Zorlanılan konu bulunmamakta	8	30,77
			Konu formüllerini öğrenmek	5	19,23
			Çember ve daire	3	11,54
Etkili öğrenmede dikkat edilen davranışlar	Etkili öğrenmede dikkat edilen davranışlar	Anlatım biçimi	6	23,08	
		Deftere not almak	2	7,69	
		Formüllere	6	23,08	
		Her konuyu öğrenmeye	5	19,23	
		Çemberde merkez açı ve çevrel açının bulunmasına	2	7,69	
		Günlük hayatla ilişkisine	1	3,85	
Öğrenme açısından etkileri	Öğrenme açısından etkileri	Karışık problemlerin çözüm yoluna	4	15,38	
		Derse hep girmeye çalışmak	2	7,69	
		Konuyu tekrar etmek	2	7,69	
		Soru çözümleri yapmak dinlemek	10	38,46	
		Öğretmeni dinlemek	2	7,69	
		Derste soru çözümlerine aktif katılmak	5	19,23	
		Kahoot ve Socrative'den soruları takip edip çözmek süreyle soru çözmek	5	19,23	

“Etkili öğrenmeye yönelik kolaylaştırıcı durumlar” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri yedi alt kategoride incelenmiştir. “Eğlenceli güzel anlatılması” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“Eğlenceli anlatımın olması derslerin güzel olmasını sağlıyordu” (Ö21)*

“Öğrenme ortamına katılım durumu” genel kategorisinde öğrenciler üç alt kategoride görüşlerini belirtmiştir. “Derse aktif katılmaya çalışmak” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“Derse katılmaya çalışarak” (Ö9)*

*“Konuları dikkatli dinledim. Soru sorulduğunda yapmak istedim. Yapamadığım soru olduğunda sordum.” (Ö6)*

“Etkili öğrenmede dikkat edilen davranışlar” genel kategorisinde öğrenciler yedi alt kategorisinde görüşlerini belirtmiştir. Öğrenci görüşleri en fazla “Anlatım biçimi” ve “Formüllere” alt kategorilerinde belirtilmiştir. Aşağıda “Anlatım biçimi” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını yer verilmiştir.

*“Dersi iyi dinleyerek ve derse katılarak” (Ö2)*

“Formüllere” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“Formülleri öğrenmeye nasıl yazıldığına dikkat ettim” (Ö14)*

*“Çevre ve alanla ilgili formülleri iyi öğrenmeye dikkat ettim” (Ö25)*

“Öğrenme açısından etkileri” genel kategorisinde öğrencilerin görüşleri altı alt kategoride incelenmiştir. “Soru çözümleri yapmak dinlemek” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“GeoHeptadan soru çözümlerini dinlemek benzer soruları çözmeme sağladı.” (Ö14)*

Aşağıdaki tabloda birim küplü yapılar konusu ile ilgili öz değerlendirme formu ile elde edilen verilerin analizine yer verilmektedir.

**Tablo 5.** Öğrenciler ile Yapılan Öğretime Bağlı Olarak Birim Küplü Yapılar Konusuna Yönelik Öz Değerlendirme Formu Verilerinin İçerik Analizi

Temalar	Genel Kategoriler	Alt Kategoriler	f	%
Birim Küplü Yapılar konusunun mobil uygulamaya dayalı öğretimi	Etkili öğrenmeye yönelik kolaylaştırıcı durumlar	Eğlenceli, anlaşılır olmasından	8	29,63
		Her yönden öğrenmek	12	44,44
		Farklı soruları çözmek	7	25,93
		Bakış açımında değişiklik	8	30,77
	Bilişsel alanda etkili olan konular	Cisimlerin farklı yönlerden görünümünün nasıl olduğunu anlamak	14	53,85
		Farklı görünümüne göre şekilleri çizebilmek	3	11,54
		Tüm konuları	1	3,85
	Öğrenme ortamına katılım durumu	Dinleyici	7	26,92
		Aktif olmaya çalışarak yorumlayıcı	12	46,15
		Genelde dinleyici bazen aktif	7	26,92
	Öğrenme ortamında kavraması zorlanılan durumlar	Zorlanılan bir konu bulunmamakta	14	53,85
		Görünümlerine göre yapıları oluşturmada	8	30,77
		İstenilen yönden çizmede hayal edememe	3	11,54
		Kahootta süreyle soru çözümünde	1	3,85
	Etkili öğrenmede dikkat edilen davranışlar	Anlatım biçimine (etkinliklere)	17	65,38
		Sorulan soruların cevabını bulmak	8	30,77
		Dikkat edilen bir yer olmadı	1	3,85
	Öğrenme açısından etkileri	Nesneye bakıldığında keşfedilenler	12	46,15
		Dersi iyi dinlemek	2	7,69
		Soruyu anlayıp çözmek	6	23,08
		GeoHepta ile konuları tekrar edebilmek	6	23,08

“Etkili öğrenmeye yönelik kolaylaştırıcı durumlar” genel kategorisinde öğrencilerin ifadeleri üç alt kategoride incelenmiştir. “Her yönden öğrenmek” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“3 boyutlu yapıları canlandırmayı öğrenerek şekillerin oluşumunu görmekten” (Ö6)*

“Bilişsel alanda etkili olan konular” genel kategorisinde öğrencilerin düşünceleri dört alt kategoride incelenmiştir. “Cisimlerin farklı yönlerden görünümünün nasıl olduğunu anlamak” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“Cisimlerin nasıl görüldüğünü bilmiş olduk ve en fazla ya da en az kaç birim küp kullanmamız gerektiğini öğrendik” (Ö9)*

“Etkili öğrenmede dikkat edilen davranışlar” genel kategorisinde öğrenciler üç alt kategorisinde görüşlerini belirtmiştir. “Anlatım biçimine” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“Uygulamada etkinliklerin olduğu program Geogebra küplü şekillerin görünümünü incelemeye dikkat ettim. Şekillerin görünümünün nasıl çizileceğini göstermesinden dolayı dikkatli dinledim” (Ö21)*

“Öğrenme açısından etkileri” genel kategorisinde öğrenciler dört alt kategoride görüşlerini belirtmiştir. “Nesneye bakıldığında keşfedilenler” alt kategorisinde düşüncelerini belirten öğrenci görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“Cisimlere daha farklı açılardan yaklaşmamdı onları üç boyutlu görmemdi” (Ö1)*

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma, 7. sınıf matematik dersi öğretim programı (MEB, 2018) Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan Doğrular ve Açılar, Çokgenler, Çember ve Daire ve Birim Küplü Yapıların Farklı Yönlerden Görünümleri konularına yönelik ADDIE öğretim tasarım modeline göre geliştirilen GeoHepta mobil uygulaması aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. 7. sınıf öğrencileriyle ders uygulaması

sürecinde konu öğretiminden sonra öğrencilerin tümünden öz değerlendirme formu ve görüşme formu aracılığıyla nitel verilere ulaşmak amaçlanmıştır. Nitel verilerin elde edilmesi için öz değerlendirme formları öğrencilere, GeoHepta mobil uygulaması üzerinden sunulmuş düşüncelerini ifade etmeleri sağlanmıştır. Nitel araştırmanın diğer verileri öğrencilerle gerçekleştirilen görüşme üzerinden elde edilmiştir. Öğrencilere Google Form üzerinden yarı yapılandırılmış görüşme formu gönderilerek görüşlerinin alınması sağlanmıştır. ADDIE öğretim tasarım modeline göre oluşturulan mobil uygulamaya dayalı olarak gerçekleşen öğretimin öğrenciler tarafından değerlendirilmesi, düşüncelerinin görüşme formu aracılığıyla alınması amaçlanmıştır. Bu sebeple öğretim sırasında yararlanılan mobil uygulamayla ilgili olarak mobil uygulamaya dayalı öğretim ile ilgili düşünceleri, uygulama içeriğinde konu etkinliklerinde kullanılan dinamik matematik yazılımı, öğretim sırasında yararlanılan Web 2.0 araçları ile ilgili görüşleri, öğrenme ortamının etkileri ve önerilerinin neler olduğuna yönelik sorular sorularak görüşleri alınmak istenmiştir. Elde edilen veriler her öğrencinin kişisel bilgileri gizli tutularak ayrı ayrı her soru maddesi için okunmuştur. Öncelikle öz değerlendirme formu aracılığı ile elde edilen veriler sırasıyla alt öğrenme alanlarına göre analiz edilmiştir.

Doğrular ve Açılar konusunun öğrenilmesiyle ilgili öz değerlendirme formunun analizi incelendiğinde öğrencilerin en fazla soru çözümleri ve soru çözümlerinin anlamlı olmasından keyif aldıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Soru çözümlerinde Kahoot, Socratic gibi Web 2.0 araçlarının kullanılması öğrencilerin soru çözümlerinde istekli olmalarını ve anlayarak çözmelerini sağladığı bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin en fazla soru çözümlerinden keyif almış olmalarının sebebi Web 2.0 araçlarının kullanılarak Web 2.0 araçlarının eğlendirerek soru çözümlerini sağlaması olabilir. Literatürde yapılmış çalışmalara bakıldığında gerçekleşen araştırmalarda (Taşlıçay Arslan, 2019), Web 2.0 araçlarının güdüleyerek problem çözümlerinde olumlu etkilerinin olmasına yönelik bulguları araştırma sonucunu desteklemektedir. Öğrencilerin Web 2.0 araçlarının daha anlaşılır bulmasına bağlı olarak daha çok kullanma isteği oluşturduğuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin ifadelerinden, doğrular ve açılar konusuyla ilgili önemli temel konuları öğrendiklerine ulaşılmıştır. Öğrencilerin öğrendikleri konuları doğru ifade edebilmeleri geliştirilen uygulamada GeoGebra yazılımı etkinlikleri ile konuları her şekilde görebilmelerinin kavramsal ve şekilsel bilgilerin daha iyi anlaşılmasının sağlamasında etkisi olabilir. Budai (2011), yaptığı araştırmada 5. sınıf öğrencileri ile geometrik inşalar, dönüşüm geometrisi, temel geometrik kavramlar ve kesirler konusunda GeoGebra kullanarak öğretimler yapmıştır. Bu öğretimler sonucunda GeoGebra kullanılan grupların başarı ortalamaları geleneksel öğretim yapılan gruplara göre daha yüksek çıkmıştır. Öğrenciler, Doğrular ve Açılar konusunun öğretiminde en fazla aktif rolde bulduklarını belirtmişlerdir. GeoHepta uygulamasının tasarım aşamasında 5E öğrenme modeline göre ders akışının sağlanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda 5E öğrenme modeline göre ders akışının sağlanmasının öğrencilerin derse yönelik ilgilerinin ve katılımlarının artmasını sağladığını gösteren benzer araştırma sonuçları bulunmaktadır (Aygün, 2019; Demir, 2018). Buna bağlı olarak ve kullanılan dinamik matematik yazılımları ile Web 2.0 araçlarında öğrencilerin konuların öğrenilmesinde soruların çözümleri sırasında, görüşlerini ifade etmelerinde süreçte aktif olmalarını sağladığı ifade edilebilir.

Çokgenler konusunun öğrenilmesiyle ilgili öz değerlendirme formunun analizi incelendiğinde öğrencilerin keyif aldığı yönlerin neler olduğu sorulduğunda en fazla “derslerin zevkli olması” alt kategorisinde cevap verdiği belirlenmiştir. Öğrenciler için GeoGebra dinamik matematik yazılımı ve Web 2.0 araçlarından yararlanarak oluşturulan bir mobil uygulama aracılığıyla farklı bir öğrenme ortamının oluşturulması öğrenciler açısından derslerin daha zevkli hale gelmesini sağlamış olabilir. Öğrencilerin öğrenme ortamının onlar açısından keyifli bir hale getirebilmek için her yönden onları öğrenme sürecine katılabilecek ortamlar oluşturmak öğrencilerin öğrenme ortamından zevk almasını sağladığı yapılmış araştırma sonuçlarından da görülebilmektedir (Hunsu ve ark., 2016). Öğrencilerin sadece köşegen sayısını bulmayla ilgili bilginin dışında diğer tüm konuları öğrendiklerini açıklamalarında verdikleri görülmüştür. Öğrencilere çokgenler konusunu öğrenirken hangi rollerde buldukları sorulduğunda soru çözümlerinde aktif olduklarını ifade ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin ders içerisinde aktif olmasının sebebi süreçte Kahoot gibi Web 2.0 araçlarıyla oluşturulan soru çözüm ortamları öğrencilerin isteyerek, sıklıktan soruları çözmeye katılabilecek ortam oluşturmasından

kaynaklanabilir. Literatürde yapılmış çalışmalara bakıldığında Kahoot programı bir yandan süreyle rekabet ederek soru çözümünü sağlarken, bir yandan eğlenceli bir ortam oluşturarak öğrencilerin isteyerek soru çözmelerini sağlamaktadır (Barnes, 2017; Bristol, 2018). Öğrencilerin kuralları ve soru çözümlerini öğrenmeye yönelik öğretmenin vurguladığı noktalara dikkat ettiklerine ulaşılmıştır. Öğrencilerin süreçte konularda istenen kazanımları öğrenme hedefinde sürece odaklanacak koşulların oluşmasının sağlanması ile bu durumun oluştuğu söylenebilir. Mobil uygulamanın tasarımında ve geliştirilmesinde 5E öğrenme modeline dikkat edilerek oluşturulması öğrencilerin matematikte diğer konuların öğretiminde de derslerde öğrenme sürecinin daha içinde ve bilincinde olarak ilerleme göstereceği yapılan çalışmalarda görülmektedir (Aygün, 2019; Demir, 2018). Öğrencilerin konuları öğrenirken aktif olmaya çalışmanın öneminin farkında olmaları geliştirilen GeoHepta aracılığıyla mobil uygulama üzerinden sunulan öğrenme ortamının etkisi olabilir. Öğrencilerin, öğrenme öğretme sürecinde en iyi yaptıkları durumun aktif olmaya çalışmak olduğunu belirtmeleri benzer araştırmalarda da mobil öğrenme destekli öğrenme ortamlarında görülmektedir (Calder ve Campbell, 2016; Tetzlaff, 2017).

Çember ve Daire konusunun öğrenilmesiyle ilgili öğrencilere keyif aldıkları yönlerin neler olduğu sorulduğunda en fazla “Derslerin eğlenceli, güzel anlatılması” alt kategorisinde cevap verdikleri belirlenmiştir. GeoHepta mobil uygulamasına dayalı öğretimde öğrencilerin içinde buldukları yüzyılın gerektirdiği becerilere hitap edecek şekilde düzenlenmesi ve mobil uygulamanın öğrenme sürecine daha aktif katılabilmelerine imkan vermesinden dolayı “Öğrencilerin dersleri eğlenceli, güzel bulmaları” alt kategorisine yönelik ifadelerinin oluşmasında etkili olduğu belirtilebilir. Yapılmış çalışmalara bakıldığında matematik öğretiminde mobil uygulama araçlarının etkileşimli olarak öğretim sürecinde kullanılması öğrencilerin derslerde eğlenerek konuları öğrenmelerine katkı sağladığı görülmektedir (Sunandar ve ark., 2017). Öğrencilere, çember ve daire konularının öğretiminde süreçte buldukları roller sorulduğunda öğrencilerin yarısı derse katılmaya çalıştıklarını ifade ettiklerine ulaşılmıştır. Oluşturulan öğrenme sürecinin öğrencilerin derslere katılım göstermesini sağladığı belirtilebilir. Alan yazında Setiawan ve Soeharto (2020) Kahoot uygulamasının ilköğretim matematik eğitiminde, öğrenci motivasyonunu artırabilecek önemli bir araç olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilere çember ve daire konusunu öğrenirken en iyi yaptıkları durumun ne olduğu sorulduğunda, çoğu öğrencinin GeoHepta’ dan soru çözümü yapmak ve dinlemek olduğu cevabını verdikleri belirlenmiştir.

Birim küplü yapılar konusunun öğrenilmesiyle ilgili öz değerlendirme formunun analizi incelendiğinde öğrencilerin keyif aldığı yönlerin neler olduğu sorulduğunda en fazla “Her yönden öğrenmek” alt kategorisinde cevap verdiği belirlenmiştir. Mobil uygulamaya dayalı olarak gerçekleştirilen öğretimde öğrencilere konularla ilgili kazanımların öneminin ne olduğu girişteki videolar ile açıklanması, GeoGebra dinamik matematik yazılımı üzerinden konu etkinlikleri verilerek yapıların farklı görünümelerini rahatlıkla anlayabilmeleri sağlandığından öğrencilerin bu kategoride en fazla cevap vermelerini sağlamış olabilir. Yapılmış çalışmalarda öğrencilerin benzer matematik konularının öğretiminde teknoloji den yararlanılmasının öğrencilerin her şekilde öğrenmelerine yardımcı olabileceğini göstermektedir (Açıkgöz, 2018; Topraklıoğlu, 2018). Öğrencilere öğrenilen bilgilerin ne olduğu sorulduğunda en fazla “Cisimlerin farklı yönlerden görünümünün nasıl olduğunu anlamak” alt kategorisinde cevap verdikleri bulunmuştur. Öğrencilerin en fazla bu konuyu öğrendiklerini ifade etmelerinin sebebi, GeoGebra yazılımında yapıları istenilen yönlerden görebilme imkanlarının olması sayesinde olduğu söylenebilir. GeoGebra’nın görsel ve dinamik özellikleri ile öğrencilerin öğrenme ortamında konuları daha rahat öğrenebilmektedir (Kutluca ve Zengin, 2011; Reis ve Özdemir, 2010). GeoGebra yazılımının Grafik 3D görünümünde, küplü yapıların hangi yönden görünümü soruluyorsa öğrencilerin o yönden bakıyormuş gibi görünümünü görebilmeleri ile görüntülerini çizmeleri sağlanmaktadır. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin birim küplü yapıların farklı yönlerden görünümünü öğretim teknolojilerinin sağladığı uygulamalardan olan artırılmış gerçeklik ile rahatlıkla anladıklarını göstermektedir (Topraklıoğlu, 2018).

Mobil uygulamaya dayalı olarak gerçekleştirilen öğretime yönelik öğrencilerin düşüncelerini almak için yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin

tümünün derslerde mobil öğrenme ile deneyimlerinin ilk kez olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğu mobil öğrenme ile sınıf dışında ilk kez deneyim sahibi olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin mobil öğrenmenin anlamını “öğrenmenin kolaylaşması” olarak ifade ettikleri belirtilmiştir. Geliştirilen GeoHepta mobil uygulaması ve web sayfası içeriğinde öğrencilerin ders sırasında ve ders sonrasında ulaşabilecekleri kaynaklar bulunmaktadır. Öğrenciler böylece her yerde ve her zaman bilgilere erişebilmektedir. Geliştirilen uygulamanın bu durumda olması, öğrenciler tarafından mobil öğrenmeyi öğrenmenin kolaylaşması olarak ifade etmelerini sağlamış olabilir. Lin (2013); öğrenenlerin öğrenme ortamlarına, sahip oldukları akıllı telefonlar, tablet bilgisayarlar gibi mobil cihazlar yoluyla istedikleri zaman istedikleri yerden daha esnek, daha hızlı ve daha etkili bir biçimde ulaşabildiklerini belirtmiştir. Öğrencilerin mobil öğrenmenin duyuşsal davranışlara etkisine yönelik görüşleri alındığında öğrenciler olumlu yönlerde değişiklikler oluştuğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin günlük yaşamlarında sürekli kullandıkları mobil araçlar ile uzaktan eğitimin sağlanması öğrencilerin mobil uygulamaya dayalı öğrenmeye daha istekli, gayretli olmalarını sağladığı söylenebilir (Fesakis ve arkadaşları, 2018; Supandi ve arkadaşları, 2018). Bray ve Tangney (2016) araştırmalarında, gerçekçi matematik eğitimi ile öğrenim gören ve mobil teknolojileri kullanan öğrencilerin matematik dersine katılımlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda mobil teknolojiler ile gerçekleşen gerçekçi matematik eğitiminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını, ilgilerini ve katılımlarını arttırdığına ulaşılmıştır. Öğrencilere mobil öğrenmeye dayalı öğretimin, öğrenmeyi daha iyi sağladığı konular sorulduğunda öğrencilerin tüm konular olduğunu ifade ettikleri belirlenmiştir. Mobil öğrenmeye bağlı olarak gerçekleştirilen öğretim için geliştirilen uygulama içerisinde konu alanları ile ilgili yazılım üzerinden etkinliklerin olması konuların iyi anlaşılmasında önem göstermiş olabilir. Gök (2020), Sincubaa ve John (2017) yaptıkları araştırmalarda mobil uygulama aracılığıyla teknolojik gelişmelerden yararlanılması ile matematik konularının bireylerin keşfederek kolaylıkla öğrenmelerinin sağladığına ulaşılmıştır. Mobil uygulamaya dayalı olarak gerçekleşen öğretim ile konuların daha iyi anlaşılmasının sebebi olarak öğrenciler tarafından uygulamanın eğlenceli olarak bulunması cevabının en fazla verildiği görülmüştür. Öğrencilerin tamamına yakını Web 2.0 araçlarını ilk kez kullandıklarını belirtirken bu araçlar ile derslerin daha eğlenceli ve kolay geçtiğini belirttiklerine ulaşılmıştır. GeoHepta uygulaması aracılığıyla Kahoot! uygulamasıyla değerlendirme aşamasında öğrencilere sorular sorularak öğrencilerin belirtilen süre içerisinde yarış ortamında istekli olarak soru çözmeleri ile yapılan öğretimin öğrenciler tarafından derslerin eğlenceli bulunmasını sağlamıştır. Literatürde yapılan araştırmalarda da farklı sınıf seviyelerinde mobil uygulamalar ile gerçekleştirilen mobil öğrenmelerin öğrencilerin derslere olan ilgi, motivasyonlarının artırılmasını sağlayarak başarılarında değişiklikler oluşturduğu görülmektedir. Koparan ve Kaleli Yılmaz (2020); yaptıkları çalışmalarının sonucunda, öğretmen adaylarının mobil öğrenme ortamının derse yönelik olumlu tutumun geliştirilmesine, derse karşı motivasyonun artırılmasına, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen iletişiminin kolaylaştırılmasına katkıda bulunduğu yararlı ve motive edici olduğunu belirttikleri görülmüştür. GeoHepta isimli mobil uygulama aracılığı ile gerçekleştirilen mobil öğrenmenin Covid-19 pandemisi sebebiyle uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin soruları isteyerek çözdüklerine, ders dışında uygulama üzerinden konuları tekrar ettiklerine ve videoları izlediklerine ulaşılmıştır. Mobil öğrenme ile öğrencilerin ders dışında her yerden bilgiye ulaşabilmelerinin öğrenme üzerindeki olumlu etkileri yapılmış çalışmalardan görülmektedir (Etcuban ve Pantinople, 2018; Fabian ve arkadaşları, 2018; Fabian, 2019; Sincuba ve John, 2017). Fabian ve arkadaşları (2016) çalışmalarında, mobil teknolojiler ile gerçekleştirilen matematik eğitiminin öğrencilerin tutumları, başarıları ve katılımları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonuçlarına göre öğrencilerin mobil öğrenmeye yönelik tutumları çoğunlukla olumlu yönde iken mobil öğrenmenin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisi farklı sonuçlar vermiştir. Mobil öğrenme ile öğrencilerin öğrenme etkinliklerine katılımı ve öğrenciler arasındaki işbirliğini artmıştır. Calder ve Campbell (2016) çalışmalarında, matematiğe karşı isteksiz öğrencilerin matematik uygulamalarını kullanımlarının derse katılımlarını ve matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bulgular doğrultusunda; çalışmanın başlangıcında bireysel olarak mobil öğrenmeleri kullanan öğrencilerin seviyeleri ilerledikçe mobil



uygulamalarındaki problemleri çözmek için birlikte çalıştıklarına ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematik derslerine katılımları ve matematiğe yönelik tutumlarının arttığı sonucu belirlenmiştir. Calder ve Campbell (2016), Fabian ve arkadaşları (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmalar GeoHepta mobil uygulamasının kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin bulgusunu desteklemektedir.

Alan yazındaki araştırmaların sonuçları ile bu araştırmanın sonuçları birlikte değerlendirilerek yapılan tartışmanın sonucunda, öğrencilere mobil uygulama ve web sayfası şeklindeki öğrenme ortamlarında öğrenme fırsatı sunan GeoHepta'nın; öğrencilerin geometriye yönelik duyuşsal davranışlarını geliştirme, geometri kavramlarını anlamlı öğrenmeye yönelik önemli potansiyele sahip olduğu söylenebilir. GeoHepta'nın öğrenme sürecinde kullanılmasına bağlı olarak öğrenci düşüncelerine yönelik olumlu etkilerin mobil uygulamanın aşağıda ifade edilen özellikleri ile ilgili olduğu düşünülmektedir:

1. Elde edilen bulgulardan günümüz kuşaklarının ilgilerine hitap eden mobil araç teknolojilerinin konuların öğrenilmesi amacıyla içeriğinin planlanarak öğretime kazandırılmasıyla öğrencilerin derse ilgilerinin, katılma çabalarının arttığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde mobil öğrenmenin öğrenci merkezli öğrenmeyi arttırdığı, motivasyonu arttırdığı, derse ilişkin olumlu yönde tutumlar gelişmesine katkı sağladığına yönelik katkılarının olduğu belirtilmektedir.

2. GeoHepta web uyumlu mobil uygulamasının geliştirilmesi aşamasında öğrencilerin bulunduğu koşullara uygun olacak şekilde tüm teknolojik imkanlardan yararlanılmıştır. Bu durum öğrencilerin mobil öğrenme ile ilgili görüşlerinin olumlu yönde olmasını etkilediği düşünülmektedir.

3. Mobil uygulama içeriğinde GeoGebra 6.0 dinamik matematik yazılımı ile öğrenciler konuları farklı temsiller aracılığıyla görme, Web 2.0 araçlarının oyunlaştırarak online değerlendirme özelliğinden yararlanmak çoklu ortam oluşmasını sağlamıştır. Kahoot, Socratic gibi online değerlendirme araçları öğrencileri oyunlaştırılmış bir değerlendirme ortamında, rekabet etmelerini sağlayarak öğrenme sürecine motive etmektedir. Buna bağlı olarak GeoHepta mobil uygulaması ile öğretim sürecinin gerçekleşmesi öğrencilerin olumlu yönde düşüncelerinin oluşmasında etkili olduğu söylenebilir.

Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve öz değerlendirme formlarına verdikleri cevaplar neticesinde özetle; her başarı düzeyindeki öğrenciye hitap eden GeoHepta, öğrencilerin teknolojik araçlar ile ilgilerinin matematik konularının öğrenilmesine yönlendirmede önemli olduğuna ulaşılabilir. Mobil uygulama ile her zaman her yerden öğrenciler öğrenme imkanı bularak bireysel olarak konuları takip etme durumlarının olması kendilerini geliştirmeleri yönünden faydalı olduğu söylenebilir. Covid-19 pandemisi döneminde öğretimde kullanılan bu uygulama, uzaktan eğitim sürecinde öğrenciler için mobil araçların öğretim amaçlı kullanmalarına fırsat verdiği belirtilebilir. Bu araştırmanın sonuçlarına yarı yapılandırılmış görüşme formu ve öz değerlendirme formundan elde edilen verilerin bulgularından ulaşılmıştır. Gelecekte yapılacak araştırmalar için aşağıdaki öneriler verilebilir.

- Öğrenme ortamının ve öğrencilerin telefonda yaptıkları çalışmaların video kayda alınması, araştırmacı gözlem notlarının tutulması gibi daha farklı veri toplama araçları da kullanılarak çalışmanın bulguları zenginleştirilebilir.

- Mobil öğrenme araçlarının yüz yüze eğitimde farklı kullanımına bağlı olarak öğrenciler üzerindeki etkilerinin araştırılmasına yönelik çalışmalar yapılabilir.

- Bu çalışmada geliştirilen GeoHepta mobil uygulaması 7. sınıf matematik dersi konuları ile sınırlıdır. Gelecekte matematik dersinin farklı konuları için Türkçe ara yüze sahip mobil uygulamalar geliştirilerek öğrencilerin ve öğretmenlerin kullanımına yönelik çalışmalar gerçekleştirilebilir.

**Kaynakça**

- Açıkgöz, G. (2018). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) destekli matematik öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi.
- Aktepe, V. (2005). Eğitimde bireyi tanımanın önemi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 15-24.
- Arisetyawan, A., Taher, T., & Fauzi, I. (2021). Integrating the concept of plane figure and baduy local wisdom as a media alternative of mathematics learning in elementary schools. *Creative-Innovative Mathematics (education) Journal, Kreano* 12 (1), 1-13.
- Arkün, S., & Akkoyunlu, B. (2008). A Study on the development process of a multimedia learning environment according to the ADDIE model and students' opinions of the multimedia learning environment. *Interactive Educational Multimedia*, 17, 1-19.
- Aygün, İ. (2019). 5E öğrenme modelinin 7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki akademik başarı ve matematiğe karşı özyeterliliklerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). OnDokuz Mayıs Üniversitesi.
- Barnes, R. (2017). Kahoot! In the classroom: Student engagement technique. *Nurse Educator*, 42 (6), 280.
- Bray, A., & Tangney, B. (2016). Enhancing student engagement through the affordances of mobile technology: A 21st century learning perspective on Realistic Mathematics Education. *Mathematics Education Research Journal*, 28 (1), 173-197. DOI 10.1007/s13394-015-0158-7
- Bristol, J. T. (2018). Students, take out your phones. *Teaching and Learning in Nursing*, 13 (3), 145-146. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2018.02.003>
- Budai, L. (2011). GeoGebra in fifth grade elementary mathematics at rural schools. *Annales Mathematicae et Informaticae*, 38 (2011), 129-136.
- Calder, N., & Campbell, A. (2016). Using mathematical apps with reluctant learners. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 2, 50-69. DOI 10.1007/s40751-016-0011-y
- Creswell, J. (2013). *Nitel Araştırma Yöntemleri: Beş Yaklaşımına Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni* (Çev. M. Bütün ve S. B. Demir). Siyasal Kitabevi.
- Çakıroğlu, Ü., & Taşkın, N. (2016). Teaching numbers to preschool students with interactive multimedia: An experimental study. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 45 (1), 1-22.
- Demir, Ö. (2018). 5E öğrenme modeli ile 7. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi başarı ve Van Hiele dönüşüm geometrisi düşünme düzeylerinin gelişimi (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (1996). *The Systematic Design of Instruction* (4th Ed.). New York: Harper Collins College Publishers.
- Er, G. (2019). Ortaokul öğrencilerinin Van Hiele geometri düşünme düzeylerinin ve geometriye yönelik tutumlarının incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Etcuban, J. O., & Pantinople, L. D. (2018). The effects of mobile application in teaching high school mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13 (3), 249-259.
- Fabian, K. (2019). *Student engagement in mobile learning activities: breakdowns and breakthroughs*. Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Utrecht University, Utrecht, Netherlands. fhal-02422207f

- Fabian, K., Topping, K. J., & Barron, I. G. (2018). Using mobile technologies for mathematics: Effects on student attitudes and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 66, 1119–1139. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9580-3>
- Fesakis, G., Karta, P., & Kozas, K. (2018). Designing math trails for enhanced by mobile learning realistic mathematics education in primary education. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 8 (2), 49-63.
- Gagnè, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design* (4th Ed.). Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Gök, M. (2020). A Mobile game experience of pre-service elementary teachers: The fundamental theorem of arithmetic. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 41-74. DOI: 10.18009/jcer.643732
- Hunsu, N. J., Adesope, O., & Bayly, D. J. (2016). A meta-analysis of the effects of audience response systems (clicker-based technologies) on cognition and affect. *Computers & Education*, 94 (2016), 102-119. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.013>
- Karakış, H., Karamete, A., & Okçu, A. (2016). The effects of a computer-assisted teaching material, designed according to the ASSURE instructional design and the ARCS model of motivation, on students' achievement levels in a mathematics lesson and their resulting attitudes. *European Journal of Contemporary Education*, 15 (1), 105- 113.
- Kemp, J. E, Morrison, G. R., & Ross, S. M. (1994). *Designing effective instruction*. New Merrill: New Jersey.
- Koparan, T. ve Kaleli Yılmaz, G. (2020). Matematik öğretmeni adaylarının mobil öğrenme ile desteklenen öğrenme ortamına yönelik görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (1), 109-128.
- Kutluca, T. ve Zengin, Y. (2011). Matematik öğretiminde GeoGebra kullanımını hakkında öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 160-172.
- Lin, H. F. (2013). The effect of absorptive capacity perceptions on the context-aware ubiquitous learning acceptance. *Campus-Wide Information Systems*, 30 (4), 249 – 265.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: MEB.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (2015). *Nitel veri analizi: Genişletilmiş bir kaynak kitap* (1. Baskı). S. Akbaba Altun ve A. Ersoy (Çev. Eds). Ankara: Pegem Akademi.
- Ocak, M. A. (2015). *Öğretim Tasarımı Kuramlar, Modeller ve Uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özdemir, E. ve Uyangör, M. S. (2011). Matematik eğitimi için bir öğretim tasarımı modeli. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6 (2), 1786-1796.
- Özkeleş-Çağlayan, S. (2010). Lise 1. sınıf öğrencilerinin geometri dersine yönelik özyeterlik algısı ve tutumunun geometri dersi akademik başarısını yordama gücü (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Reis, Z. A. ve Özdemir, Ş. (2010). Using Geogebra as an information technology tool: Parabola teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 565-572.
- Seels, B., & Glasgow, Z. (1998). *Making instructional design decisions*. New Jersey: Printice Hall.
- Setiawan, A., & Soeharto, S. (2020). Kahoot-based learning game to improve mathematics learning motivation of elementary school students. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 39-48. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v11i1.5833>

- Sincuba, M. C., & John, M. (2017). An exploration of learners' attitudes towards mobile learning technology-based instruction module and its use in mathematics education. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12 (3), 845-858.
- Sunandar, Buchori, A., Rahmawati, N. D., & Kusdaryani, W. (2017). Mobilemath (Mobile Learning Math) media design with seamless learning model on analytical geometry course. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12 (19), 8076-8081.
- Supandi, Ariyanto, L., Kusumaningsih, W., & Aini, A, N. (2018). Mobile phone application for mathematics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 983 (1), 1-5, doi:10.1088/1742-6596/983/1/012106
- Şimşek, A. (2021). *Öğretim Tasarımı*. Nobel Yayınları: Ankara.
- Taş, S. (2022). ADDIE tasarım modeline göre 7. sınıf matematik dersi geometri ve ölçme öğrenme alanında öğrenme ortamı tasarlanması (Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Taşlıçay Arslan, Ş. (2019). Yeni nesil ölçme aracı FlipQuiz. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (4), 1538-1549.
- Tella, A. (2011) An assessment of mathematics self – efficacy of secondary school students in Osun State, Nigeria, *IFE Psychologia*, 19 (1), 430-440.
- Tetzlaff, D. M. (2017). Using mobile technology to increase the math achievement and engagement of students with disabilities (Doctor of Philosophy Theses). University of Nevada, Las Vegas.
- Topraklıoğlu, K. (2018). Üç boyutlu modellemenin kullanıldığı artırılmış gerçeklik etkinlikleri ile geometri öğretimi (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi.
- Wahab, A. R., Abdullah H. A., Mokhtar, M., Atan, A. A., & Abu, M. S. (2017). Evaluation by Experts and Designated Users on the Learning Strategy using SketchUp Make for Elevating Visual Spatial Skills and Geometry Thinking. *Bolema, Rio Claro (SP)*, 31 (58), p. 819-840. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a15>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.

### **Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)**

1. Araştırmacıların katkı oranı beyanı / Contribution rate statement of researchers: Birinci yazar /First author % 50, İkinci yazar/Second author % 50.
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).

## Extended Abstract

### Introduction

The generation in which students were born has an impact on their perspectives on events as well as their cognitive and emotive responses. Teaching environments can be designed to accommodate different student generations depending on the situation. Many strategies, methods, and procedures can be used in the teaching process depending on the learning objectives and subject matter of each branch of science to ensure that future generations receive a successful education. To study mathematics in accordance with the goals of the mathematics curriculum, a learning environment can be created using a variety of teaching styles. Depending on the changes in education from the past to the present, teachers might use a range of teaching strategies, methods, and approaches when teaching mathematics. The teaching approach should be chosen initially by the process planner for instruction. Following the selection of the strategy, the teaching strategy is determined for the specific aims. Depending on the methodologies used to educate, the methods used to implement the methodologies are referred to as teaching techniques (Ocak, 2015). Teachers can adapt the learning environment to each student's needs based on the instructional design models they use. There are several different design models that are used when creating instructional designs. Depending on the learning context, different instructional design models may be selected. Despite their differences, all instructional design models include processes for analysis, design, development, implementation, and assessment. A range of instructional design techniques can be used to create the teaching environment so that students can attain their learning goals. When we look at studies on instructional design models that may be utilized in mathematics teaching, we can find studies made with a variety of instructional design models in the literature (Er, 2019; Karakış et al., 2016; Özdemir and Uyangör, 2011; Özkeleş-Çağlayan, 2010). It was planned to use the ADDIE design model to plan the research in the studies that were carried out because of the connection between the steps of the ADDIE design model, the process of creating the design, and the design's advantageous impacts on learning. The aim of this research was to develop a teaching environment for the 7th grade mathematics course using the ADDIE design model, one of the design models, and to evaluate its results. Based on how the learning process for the Geometry and Measurement learning field subjects in the 7th grade mathematics course can be implemented within the framework of an instructional design model, the theoretical framework of the research has been chosen. In order to ensure that the phases of the different instructional design models operated in connection to the learning objectives, it was intended that the study would create an instructional design that linked to the ADDIE instructional design model. As a result of the Covid-19 pandemic, face-to-face training was stopped in 2020 and distance learning started. In the process of online education, the use of technology instruments has started to take center stage throughout topic learning. Students now have access to a wide range of learning resources outside of the classroom as a result of the shift of instruction from traditional classroom settings to digital ones. The GeoHepta mobile application must therefore be created and implemented in accordance with the ADDIE instructional design paradigm as part of the research study in order to assess its effectiveness. Since the seventh grade learning field subjects for geometry and measurement were selected, the acquisitions were the topics that should be correlated, and the students were in the developmental stage of abstract operations, it was decided to examine the acquisitions at this level as part of the research. The research question in this context is: "What are the effects on the students of the teaching that is carried out based on the GeoHepta mobile application, which is designed in accordance with the ADDIE instructional design model of the subjects related to the 7th grade Geometry and Measurement learning field?"

### Method

The case study pattern was one of the qualitative research designs employed in the study. Students in the 7th grade who were educated in a secondary school in the Central Anatolia Region participated in the study during the 2020-2021 academic year. The study has 26 students in it. According to Creswell (2013), case studies only require 10-15 participants. As a result, 26 students who volunteered to take part in the focus group for the study were asked for their opinions. During the course implementation process with seventh graders, it was hoped to gather qualitative data from all students using self-evaluation forms and interview forms. The GeoHepta mobile application was used to send self-evaluation surveys to the students, allowing them to express their ideas and gather qualitative data. Student interviews gave the qualitative study more information.

The opinions of the students as gathered through interviews and self-evaluation forms were examined using content analysis and name coding. Concepts and topics that are not visible with a descriptive approach can be uncovered through content analysis. Similar subcategories that emerged from the data analysis were consolidated and organized under the proper categories. After that, student opinions and self-evaluation forms were used to create frequency percentage tables for content analysis. Two distinct coders, a researcher and an academician in

the subject of mathematics education, coded the qualitative data that was collected. Utilizing the Miles and Huberman consensus formula, inter-coder reliability was determined (2015). For research, reliability estimates of 70% or higher are regarded as reliable. For the semi-structured interview form, the reliability coefficient was calculated to be 82%, and for the self-evaluation form, it was 78%.

### **Discussion, Conclusion and Recommendations**

It aims to assess the teaching based on the mobile application developed by the students in accordance with the ADDIE instructional design methodology and to get feedback from them via an interview form. For this reason, it was intended to gather their feedback regarding the mobile application used during instruction, their ideas regarding instruction based on mobile applications, the dynamic mathematics software used in the subject activities in the application content, their opinions regarding the Web 2.0 tools used during instruction, the effects of the learning environment, and what suggestions they may have. Each question item's data was read separately, protecting the privacy of each student's personal information. Analysis of the self-evaluation form for learning about Lines and Angles reveals that the majority of the students' responses focused on how much they liked and understood the question answers. The research of the self-evaluation form associated with learning the subject of Polygons revealed that when the students were asked about the things they appreciated, they responded most frequently in the "classes are pleasurable" sub-category. When students were asked which aspects of learning the Circle and Circular Region subject they preferred, the sub-category of "Fun and good teaching of the classes" received the most responses. According to the analysis of the self-evaluation form related to learning the subject of Unit Cube structures, it was discovered that the majority of the students' responses to the question about the elements they liked fell under the "Learning from every aspect" sub-category. When the data from the semi-structured interview form used to get their feedback on the instruction based on the mobile application were reviewed, all of the students claimed that this was their first experience with mobile learning. The majority of students acknowledged that this was their first experience outside of the classroom using mobile learning. According to the report, the students' definition of mobile learning was "facilitating learning". Students reported improvements when questioned about the effects of mobile learning on affective behaviors. One could contend that utilizing mobile devices for distance learning boosts students' eagerness and commitment to learning through mobile apps. In their daily lives, students frequently use mobile devices (Fesakis et al., 2018; Supandi et al., 2018). Although almost all of the students claimed to have never used Web 2.0 tools, it was found that they actually found the lessons to be simpler and more entertaining when using these tools. The GeoHepta application used to ask the students questions throughout the Kahoot application's evaluation phase, and the students reported enjoying the classes as a result of their motivation to respond to the questions in a timed context. The use of mobile applications for mobile learning at different grade levels, according to studies reported in the literature, has a favorable effect on students' academic achievement by piquing their interest and pushing them to learn. The mobile learning environment is beneficial and motivating, according to pre-service teachers interviewed by Koparan and Kaleli Yılmaz's research (2020), because it facilitates communication between students and teachers as well as helping students establish a positive attitude toward the lesson. As a result of the semi-structured interviews with the students and their responses to the self-evaluation forms; addressing students of all achievement levels, GeoHepta can be reached that students' interest in technology tools is crucial in directing the study of mathematics courses. It is excellent for students' personal development to have the flexibility to learn at any time and from any location, as well as to follow each course separately using the mobile application. It can be claimed that this program, which was used to teach students in classrooms during the COVID-19 outbreak, allows students to use mobile devices for instruction while participating in distance learning. The results of the information gathered from the self-evaluation form and the semi-structured interview form were combined to produce the study's conclusions. Other data collection tools, such as video recording of the classroom and student work on a phone, and writing notes about the researcher's observations can be used in following research to reinforce the study's findings.