

4D MOBİL UYGULAMALARININ FEN EĞİTİMİNDE BAŞARIYA VE ÖĞRENCİ TUTUMLARINA ETKİSİ: MANN-WHITNEY U SINAMASI

THE EFFECT OF 4D MOBILE APPLICATIONS ON SUCCESS AND STUDENT ATTITUDES IN SCIENCE EDUCATION: MANN-WHITNEY U TEST

Alper KAYABAŞI

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans mezunu Ordu/Türkiye

Dr. Öğretim Ü. Nedim DİKMEN

Ordu Üniversitesi, Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ordu/Türkiye

Dr. Öğretim Ü. Mehmet Akif HAŞILOĞLU

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ağrı/Türkiye

ÖZ

Bu çalışma, 4D mobil uygulamaların fen eğitiminde başarıya ve öğrenci tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada ön-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 17'si deney ve 11'i kontrol grubunda olmak üzere toplam 28 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubu öğrencileri ile "Dünya, Güneş ve Ay" ünitesi olmak üzere 5E öğretim yöntemini keşfetme basamağında Space4D adlı uygulama kullanılarak 12 ders saati işlenmiştir. Kontrol grubunda ise "Dünya, Güneş ve Ay" ünitesi 12 ders saati boyunca 5E öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Ön-son test olarak kullanılan soruların geçerlik ve güvenilirlik analizleri, Ordu ili Ünye ilçesinde bulunan 3 köy okulunda öğrenim gören 6.sınıf öğrencisi 100 kişiye uygulanarak yapılmıştır. Verilerin analizi sonucunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında, Mann-Whitney U sınavı sonucu ön-son test başarıları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Deney grubunda yer alan öğrencilerin Space4D adlı uygulama ile ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla rastgele yöntemle seçilen beş öğrenci ile mülakat yapılarak çıkarımda bulunulmuştur.

Anahtar sözcükler: Mobil uygulama, Space4D, 5E Öğretim yöntemi, tutum

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of 4D mobile applications on success and student attitudes in science education. Pretest - Posttest Control Group Design was used in the study. The study group consisted of 28 students, 17 of whom were in the experimental group and 11 of them were in the control group. Using the application called space4D in the 5E Teaching Method Exploration Phase, 12 lesson hours have been processed as "Earth, Sun and Moon" unit with The Experimental Group Students. In the Control Group, the "World, Sun and Moon" unit has been taught with 5E teaching method for 12 hours. The validity and reliability analyses of the questions used as the pre-test have been carried out by applying to 100 (one-hundred) 6th grade students studying at 3 village schools in Unye County of Ordu Province. As a result of the analysis of the data, it has been found that there is no significant difference between the experimental group students and the control group students in terms of the Mann-Whitney U test results pre-post test success. In order to determine their thoughts on the application called Space4D, five students in the Experimental Group have been interviewed selected randomly

Key Words: Mobile Application, Space4D, 5E Teaching Method, Attitude

1.GİRİŞ

İnsanları yetiştirmek demek, aynı zamanda onlara bilgi vermek, eleştiri anlayışı kazandırmak ve gence çocukluğunun sonunda hayata atılırken kendini anlamasını, temel seçimlerini yapmasını, bu seçimlerden kendisinin sorumlu olacağını, kendisine ve diğer insanlara karşı sorumlu olduğunu öğrenmesini sağlamak demektir (Robert 2004). İnternetin öğrenme- öğretme sürecinde yerini almasıyla birlikte bilgi sınıf ortamından çıkmış, dünyaya yayılmıştır. Öğrenciler de interneti yaygın olarak kullanmaktadırlar. Ancak, bu kullanımların çoğu bilinçsiz ve gelişigüzel olmaktadır. Bu nedenle, öğretmenlerin bu konuda bilgilenmeleri ve öğrencilerini doğru yönlendirmeleri gerekir. Böyle bir süreçte öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir.(Akkoyunlu, B. 2002).

Fen bilimi, teknolojilerin gelişmesi ve yaşamı kolaylaştıracak yenilikler için önem verilmesi gereken bir bilimdir. Bu durumun sağlanması için fen öğretiminin de etkili olması gerekmektedir. Etkili bir fen öğretimi için de teknolojiye yararlanmak önemlidir. Eğitim alanında kullanılabilecek teknolojik araçların başında bilgisayarlar gelmektedir (Ayas ve Çepni 1993).

Oldukça karmaşık yapıları nedeniyle üzerinde çalışılması zor olan üç boyutlu vektörlerin analizi, uzay geometrisi, biyolojik sistemler, nano parçacıklar, elektromanyetizma, mekanik ve robotik sistemler gibi teknoloji ve bilimin üzerinde durduğu alanlar, sanal gerçeklik ile kolay ve pratik araştırılma imkânı bulmaktadırlar. Canlılarla çalışılması hayati tehlikelere neden olabilecek hücre, doku ve organ sistemleri ile hastalıkların tedavisi için de sanal modeller kullanılarak, tehlike durumu ortadan kaldırılmaktadır (Manseur 2005).

Sanal ortamlar öğrencilerin ilgisini çekmekte olup bu sayede öğrenciler bilişsel ve duygusal olarak öğretime etkin bir şekilde katılabilmektedir. Bu durum öğrenci motivasyonu açısından da faydalıdır (Andolsek 1995). Öğretimde kullanılan sanal gerçeklik uygulamaları öğrencilerin motivasyonunu artırmakta ve öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Donanımsal ve yazılımsal destekler sağlamak, öğrencilerin farklı görüşler üretip problem çözmelerine ve yapılandırmacı öğrenme etkinliklerinin etkili kullanılmasına olanak sağlamaktadır (Shin 2002).

Birey bu teknolojiye yapay olarak oluşturulmuş ortamlarda yaparak ve yaşayarak öğrenmektedir. Bu teknolojinin kullanılması ancak ileri düzeyde bilgisayar (benzetişim) yazılımları ve özel olarak geliştirilmiş bir donanım ile mümkündür. Günümüzde etkili bir öğretim için geleneksel yaklaşımlar yetersiz kalmaktadır. Bu yaklaşımların yerine, bilgi teknolojilerinin sağladığı olanaklardan yararlanmak öğretimin etkinliğini arttırır. Bilgi teknolojilerinin yaygınlaşmaya başlaması ile beraber gündeme gelen sanal gerçeklik, Öğretime farklı bir boyut kazandırmaktadır (Çavaş 2004). Çok sayıda soyut kavram içeren fen konuları, öğrencilerin zorlandığı konulardandır. Başarısız öğrenciler kadar, başarılı öğrencilerde de bu durum görülmektedir. Bu durumların giderilmesi için, eğitim sürecinin bilgisayar teknolojilerinden yararlanması gerekli görülmektedir (Hançer 2005).

Doğal olayları açıklamada fen ve teknoloji dersleri fiziksel yasaları sıklıkla kullanmaktadır. Tüm bu yasaların bilgisayar desteği ile görsel bir ortamda öğrencilere sunulması, derslerin işlenişini kolaylaştırmaktadır (Çepni 2008). Bilgisayar destekli öğretim kapsamındaki uygulamalar, fen dersine olan ilgiyi ve bilişsel başarıları arttırmakta, öğrenilenlerin kalıcı olmasını, Fen konularının somutlaştırılmasını ve öğrencilerin üç boyutlu düşüncelerini sağlamaktadır (Okur ve Ünal 2010).

Teknolojik gelişmeler artık eğitimde yeni öğrenme modellerinin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Eğitim sisteminde ortaya çıkan gelişmeler bir tartışma konusu olsa da gerçeğin anlaşılması ancak deney ve uygulamaya dayalı araştırmalara bağlı olarak ortaya çıkacaktır. Bu amaçla yapılan çalışmada, mobil uygulamaların 6. Sınıf öğrencilerinin fen dersi başarılarını ve tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

2.1. Araştırma Modeli

Araştırmada “Space4D” adlı mobil uygulamanın 6. sınıf öğrencilerinin “Dünya, Güneş ve Ay ünitesini” anlamaları, Fen bilimleri dersine karşı tutumlarına olan etkisini belirlemek amacıyla “**ön test-son test kontrol gruplu desen**” kullanılmıştır. Araştırmanın yapıldığı okulda iki adet 6.sınıf bulunduğundan, sınıflardan biri deney grubu diğer sınıf ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Her iki grupta da dersler 5E öğretim modeli uygulanarak işlenmiştir. Deney grubunda 5E öğretim modelinin keşfetme basamağında

Space4D adlı mobil uygulama kullanılmıştır. Deney grubunda öğrencilere rehberlik ve yönlendirme yapılarak programı kullanmaları sağlanmıştır.

Araştırmada öğrencilerin “Dünya, Güneş ve Ay ünitesi” ile ilgili bilgilerini ölçmek amacıyla her iki gruba ön test ve son test olarak Dünya, Güneş ve Ay testi uygulanmıştır. Öğrencilerin derse karşı tutumlarını ölçmek amacıyla deney grubundan rastgele seçilen beş öğrenciyle mülakat yapılmıştır.

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Ordu ili Ünye ilçesinde öğrenim gören 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise 2015-2016 eğitim-öğretim döneminde Ordu iline bağlı Ünye ilçesinde bulunan bir köy Ortaokulu'nda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi oluşturan deney grubunda 17 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda ise 11 öğrenci bulunmaktadır. Örneklemi oluşturan öğrencilerin daha öncesinde Space4D adlı mobil uygulama ile ilgili hiçbir deneyimi yoktur.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrencilerin bilgilerini ölçmek için ders kitaplarında Dünya Güneş Ay ünitesinde bulunan 14 soruluk ünite değerlendirme testi ile birlikte MEB'e bağlı Ödsgm'nin hazırladığı 12 soruluk kazanım kavrama testi kullanılmıştır. Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için mülakat yapılmıştır.

Araştırmada öğrencilerin Dünya, Güneş ve Ay ünitesindeki bilgilerini ölçmek amacıyla ön test ve son test olarak kullanmak için Ödsgm tarafından hazırlanan 12 soruluk kavram testiyle, 6. sınıf fen bilimleri ders kitabının Dünya, Güneş ve Ay ünitesinde bulunan 14 soruluk ünite sonu değerlendirme soruları (pilot çalışma) hazırlanmıştır. Hazırlanan bu test 2015-2016 öğretim yılında Ordu ili Ünye ilçesinde bulunan 3 Ortaokulda 6. sınıfta öğrenim gören 100 öğrenciye uygulanarak güvenilirliği düşüren altı adet soru çıkarılarak 20 soruluk yeni test 28 öğrenciye uygulanmıştır. Testin güvenilirliği Excel programı kullanılarak 0.96 olarak belirlenmiştir. Çoktan seçmeli bu testte doğru cevaplara “5” ; yanlış cevaplara “0” verilerek puanlama yapılmıştır.

Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine tutumlarını belirlemek amacıyla 5 sorudan oluşan ‘Fen Bilimleri dersine karşı tutum’ mülakatı yapılmıştır. Kullanılan soruların kapsamı ve geçerliliği fen eğitimi alanında 3 uzman tarafından onaylanmıştır. 5 sorudan oluşan bu mülakat 2015-2016 öğretim yılında Ordu ili Ünye ilçesinde bulunan Pelitliyatak Ortaokulu'nda öğrenim gören beş deney grubu öğrenciye uygulanmıştır.

2.4 Değişkenler

Modelde yer alan değişkenler bağımlı ve bağımsız değişkenler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Bağımlı değişkende meydana gelen değişimler, bağımsız değişkenler tarafından belirlenmektedir. Araştırma modelinde bağımlı değişken, Dünya, Güneş ve Ay ünitesinin kavranması, öğrenciler tarafından doğru bir şekilde anlaşılmasıdır. Araştırma modelinde yer alan bağımsız değişkenler ise deney grubuna uygulanan 5E öğretim modelinin keşfetme basamağında uygulanan Space4D adlı uygulamadır. Bu amaçla oluşturulan ekonometrik modeli $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i,1} + \beta_2 X_{i,2} + \dots + \beta_k X_{i,k} + u_i$ şeklinde çoklu doğrusal bir regresyon modeli olarak tanımlayabiliriz. Modelde Y_i bağımlı değişken, X_i bağımsız değişkendir. β_0 sabit katsayı ve β_i 'ler ise değişken katsayılarıdır. (Dikmen N. s 107-108). Bilindiği gibi ekonometrik çalışmalarda kullanılan veriler sayısal (nicel) verilerdir. Ancak bu çalışmada regresyon modeli yerine, niceliksel ölçekli gözlemleri verilen iki örneklemin aynı dağılımdan gelip gelmediğini incelemek için kullanılan ve parametrik olmayan *Mann-Whitney U* testi kullanılacaktır.

2.5 Öğretim Süreci

Araştırmanın başlangıcında deney (17 kişi) ve kontrol (11 kişi) grupları oluşturulmuştur. Öğrencilerin Dünya, Güneş ve Ay ünitesindeki bilgilerini ölçmek amacıyla ön-test uygulanmıştır. Ön-testler uygulandıktan sonra üç hafta boyunca kontrol grubunda 5E öğretim modeline göre, deney grubunda 5E öğretim modelinin keşfetme basamağına Space4D adlı uygulama eklenerek dersler işlenmiştir. Dersler haftada 4 ders saatinden toplam 12 ders saati uygulama yapılmıştır. Üç haftanın sonunda her iki gruba ön-test olarak verilen testler son-test olarak tekrar uygulanmıştır.

Dersler yıllık plana uygun olarak öğrenim gördükleri okulda müfredata uygun olarak 5E öğretim yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Deney grubunda 5E öğretim yönteminin keşfetme basamağında Space4D adlı mobil uygulama kullanılmıştır. Kamera bulunan bir bilgisayarda Space4D adlı mobil uygulamayı çalıştırmak için Bluestacks adlı uygulama kurular, daha sonra Space4D adlı uygulama bilgisayara kurular, bilgisayar hdmi

kablo ile akıllı tahtaya bağlanır, Space4D mobil uygulama kartları bilgisayar kamerasına gösterildiğinde, akıllı tahtada hareketli ve sesli olarak görünür.

3. BULGULAR

Araştırmada örneklem sayısı az olduğundan hipotez testleri için **Mann-Whitney U** testi kullanılmıştır. *Mann-Whitney U* testi niceliksel ölçekli gözlemleri verilen iki örneklemin aynı dağılımdan gelip gelmediğini incelemek için kullanılan bir parametrik olmayan istatistik testidir. Bu test, parametrik olmayan en güçlü testlerden biridir ve araştırmacı t testinin varsayımlarını öne sürmekten kaçındığında veya araştırmadaki ölçme aralıklı ölçekten zayıf olduğunda, parametrik t testi için çok yararlı bir alternatiftir (Siegel ve Topsever, 1977, s.128-129). Aynı zamanda Wilcoxon sıralama toplamı testi veya (Wilcoxon-Mann-Whitney testi) olarak da bilinmektedir. *Mann-Whitney U* Testi aynı zamanda t testinin çeşitli nedenlerle yapılamadığı durumda kullanılabilen bir yardımcı testtir. Dolayısıyla bu test t testinin parametrik olmayan bir alternatiftir.

Araştırmada **Mann-Whitney U** testi için oluşturulan temel ve alternatif hipotezler aşağıdaki gibidir.

H₀ : İki grubun puan dağılımları birbirine eşittir

H₁: İki grubun puan dağılımları birbirinden farklıdır.

A ve B gibi iki evrenden örneklem alındığını düşünelim, sıfır hipotezi A ve B'nin aynı dağılıma sahip olduğu şeklindedir. H₀'a karşı test edilen alternatif hipotez H₁ ise A'nın olasılık açısından B'den daha büyük olduğu şeklinde yön gösteren bir hipotezdir.

3.1 Deney ve Kontrol Grubunun Ön-test Puanlarının Karşılaştırılması

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı incelenmiştir. Tablo 1'de iki grubun ön-test puanlarını karşılaştıran U-testi sonucu verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-test Puanlarının U-testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Test	N	\bar{x}	S	u	p
Deney	Ön-test	17	39,41	23,1	60	0.112
Kontrol	Ön-test	11	53,63	22,25		

İlişkisiz örneklemlerden elde edilen verilerden uygulama öncesi ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

3.2. Deney ve Kontrol Grubunun Son-test Puanlarının Karşılaştırılması

Deney grubu öğrencilerinin son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı incelenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin son-test puanlarının karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Tablo 2'de Deney grubu öğrencilerinin son-test puanlarını karşılaştıran U-testi sonucu verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son-test Puanlarının U-testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Test	N	\bar{x}	S	u	p
Deney	Son-test	17	68.82	17.54	75.5	0.388
Kontrol	Son-test	11	62.27	23.06		

İlişkisiz örneklemlerden elde edilen verilerden uygulama öncesi son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Mann-Whitney U testi sonucu elde edilen bulgulara göre, mobil uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılabilir.

Space4D adlı uygulama ile ilgili öğrenci görüşlerinden elde edilen veriler, öğrencilerin mülakatta her bir soruya verdiği cevaplar ve yorumları soru numaralarına göre aşağıda verilmiştir:

1. Öğrencilerin “Space4D adlı uygulamayı kullanarak ders işlemek hoşunuza gitti mi? Hoşunuza giden yönleri nelerdir?” Sorusuna verdikleri cevaplardan tüm öğrencilerin proje çalışmasını etkili buldukları belirlenmiştir. Bu öğrencilerin cevapları aşağıda verilmiştir:

“Evet, çünkü üç boyutlu gibi olması çok hoşuma gitti. Sanki gerçekmiş gibi görünüyor.” (Öğrenci 1)

“Evet gitti. Güneş, Dünya, Mars, Venüs gibi gezegenleri yakından görmek daha güzeldi. Sanki hepsini gerçekmiş gibi sandım.” (Öğrenci 2)

“Hoşuma gidiyor, kendimi uzayda hissettim. Hangi gezegenin nerelerde olduğunu öğrendim. Gezegenin Güneşe uzaklıkları, Güneş’in gezegenlere yakınlıklarını, uzaklıklarını gördüm. Bu uygulama geliştikçe yapamadığımız deneyleri yapabiliyoruz.” (Öğrenci 3)

“Evet, gitti çünkü göktaşlarının büyüklüklerini güneşe uzaklıklarını Güneş’e göre büyüklüklerini ve diğer gezegenlerin hareketlerini izlemek ilgimi çekti bu uygulama geliştikçe yapamadığımız deneyleri yapabiliyoruz.” (Öğrenci 4)

“Evet, hoşuma gitti Dünya’yı ve diğer gezegenleri elimize alıyor gibi olmamız, kendimiz hareket ettiriyor gibi olmamız ve yerlerini öğrenebilmemiz çok hoşuma gitti.” (Öğrenci 5)

2. Fen bilimleri dersinin diğer ünitelerinde benzer uygulamalar kullanarak ders işlenmesi hoşunuza gider mi? Başarınızı artırır mı? Sorusuna 4 öğrenci başarılarını artıracığı, 1 öğrenci ise başarısını az artıracığı belirlenmiştir. Tüm öğrencilerin ise hoşlarına gideceği belirlenmiştir. Bu Öğrencilerin cevapları aşağıda verilmiştir:

“Evet, çünkü böyle daha iyi aklımda kalıyor.” (Öğrenci 1)

“Evet, hoşuma gider. Başarımı azda olsa arttıracığını düşünüyorum. Daha çalışkan oluruz.” (Öğrenci 2)

“Hoşuma gider. Buna benzer uygulamalar yaparsak benim ve arkadaşlarımda başarısının artacağını düşünüyorum.” (Öğrenci 3)

“Hoşumuza gider. Başarımızı artırır hem böyle etkinlikler yaparsak ders daha eğlenceli geçer derse ilginiz artar. Dersi daha dikkatlice dinleriz. Hem benim hem arkadaşlarımda başarısı artar.” (Öğrenci 4)

“Evet, gider ve başarımız çok fazla artar neyin nerede olduğunu ve ne yaptığını daha güzel anlarız. Örneğin: Işık ve ses ünitesi.” (Öğrenci 5)

3. Space4D adlı mobil uygulama fen dersine olan ilginizi, tutumunuzu etkiledi mi? Ne tür etkileri oldu? Sorusuna tüm öğrencilerin ilgi ve tutumlarının olumlu hale dönüştüğü belirlenmiştir.

“Etkileyebilir dersi daha iyi dinlerim.” (Öğrenci 1)

“Çok fazla etkiledi. derse ilginiz geldi.” (Öğrenci 2)

“Evet etkiledi. fen dersini çok sevmiyordum ama uygulamadan sonra fen dersine daha çok ilginiz arttı. Fen dersine daha çok önem veriyorum.” (Öğrenci 3)

“Etkiledi fen bilimlerine ilginiz arttı şimdi fen bilimleri dersini anlayabiliyorum. Dersime daha sık çalışabiliyorum.” (Öğrenci 4)

“Evet, etkiledi fen dersini daha iyi anlayabilmeme yardımcı oldu ve fen dersini daha çok sevmeye başladım. Ve daha iyi anlamaya başladım.” (Öğrenci 5)

4. Space4D adlı uygulama kullanılarak ders işlendiğinde başarınızın artacağını düşünüyor musunuz? Uygulamanın hangi yönleri bu düşünceyi oluşturdu? Sorusuna öğrencilerin tümünün başarılarının artacağı belirlendi.

“Düşünüyorum, notlarım daha iyi olabilir, arkadaşlarımda da.” (Öğrenci 1)

“Artacağını düşünüyorum. Gezegenleri daha yakından görmek çok güzel. Hepsine sanki dokunabiliyorum.” (Öğrenci 2)

“Evet, düşünüyorum böyle uygulamalarla başarımın artacağını düşünüyorum. Dünya, Güneş ve Ay’ı görmek bizi yanında gibi hissettirdi.” (Öğrenci 3)

“Evet düşünüyorum, ilginiz fen bilimlerine yöneleceğini düşünüyorum. Başarımın artacağını düşünüyorum.” (Öğrenci 4)

“Evet düşünüyorum, dersi daha iyi anlıyorum gezegenlerin gerçekten içinde olduğumu hissettim.” (Öğrenci 5)

5. Space4D adlı uygulamanın eksik yönleri nelerdir? Sizce daha neler eklenebilir? Sorusuna öğrencilerin tamamının “belli bir süre sonra donması” olduğunu söylediği belirlendi. Öğrencilerden 3 tanesi tüm üniteyi kapsamadığını söylediği belirlendi. bir öğrenci ise Güneş ile gezegenler arası uzaklıkları vermediği söylediği belirlendi.

“Program on dakika arayla donuyor. Donmasa daha iyi olur.” (Öğrenci 1)

“Sistem 15 dakikada bir donuyor. Donmasa daha iyi olur.” (Öğrenci 2)

“Program 10-15 dakikada bir donuyor. Ünitadaki tüm konuları kapsamıyor.” (Öğrenci 3)

“Program 10-15 dakikada bir donuyor. Güneşin, gezegenlere göre uzaklıkları ve ünitadaki tüm konuları kapsamıyor.” (Öğrenci 4)

“En fazla 10 15 dakika çalışıyor daha fazla çalışmalı.” (Öğrenci 5)

6. Dünya Güneş Ay ünitesini Space4D adlı uygulama ile işlemek gerçeklik hissi oluşturdu mu? Kendinizi nasıl hissettiniz? Sorusuna öğrencilerin tamamında gerçeklik hissinin oluşturduğu belirlendi.

“Evet, hepsi gerçekmiş gibi hissettim.” (Öğrenci 1)

“Çok fazla oluşturdu. Kendimi daha iyi hissettim. Böyle daha çalışkan olabileceğimi düşündüm. Derse daha çok ilgim geldi.” (Öğrenci 2)

“Evet, gerçeklik hissi oluşturdu. Kendimi uzayda gezegenlerin yanındaymiş gibi hissettim. Astronotların uzayda ne hissettiklerini bu uygulamada çok iyi anladım.” (Öğrenci 3)

“Evet, gerçeklik hissi oluşturdu kendimi uzayda zannettim. Astronotların ne durum da olduklarını anladım. Kendimi astronot zannettim kendimi heyecanlı hissettim.” (Öğrenci 4)

“Evet oluşturdu. Kendimi dünyaya güneşe aya ve diğer gezegenlere gerçekten dokunuyormuş gibi hissettim ve kendimi uzayda zannettim.” (Öğrenci 5)

Tablo 3. Öğrencilerin Mülakat Sorularının Değerlendirilmesi

Öğrenciler	Uygulama hoşuma gitti	Uygulama başarımları artırır	Fen'e karşı ilgim ve tutumum arttı	Gerçeklik hissi oluşturdu	Fen Dersini Daha Çok sevdim
Öğrenci 1	√	√	√	√	√
Öğrenci 2	√	x	√	√	√
Öğrenci 3	√	√	√	√	√
Öğrenci 4	√	√	√	√	√
Öğrenci 5	√	√	√	√	√

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada Space4D adlı mobil uygulama ile ders işlenen deney grubu ile Space4D adlı mobil uygulama kullanılmadan ders işlenen kontrol grubu arasında son testler bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Elde edilen bulgular; Space4D adlı mobil uygulamanın öğrencilerin başarılarını anlamlı düzeyde artırmadığını göstermektedir. Bu uygulama ile öğrencilerin derse karşı ilgi ve tutumları artmıştır. Uygulama öğrencilerin derse aktif katılmalarını sağlamıştır. Uygulamanın eksik yönlerini ortaya koymuştur.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

* Mobil uygulamalar ile ilgili benzer çalışmalar ilkökul, lise, üniversite eğitiminde farklı derslerde de yapılarak yöntemin etkisi üzerine daha farklı araştırmalar yapılabilir.

* Mobil uygulamaların akademik başarı ve tutum dışında öz yeterlilik inancı, yaratıcılık ve kalıcı öğrenme, mantıksal düşünme üzerindeki etkileri araştırılabilir.

* Mobil uygulamalar ile geleneksel öğretim yaklaşımı dışındaki çoklu zekâ kuramı, proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme gibi farklı öğretim yaklaşımlarıyla kullanılarak etkisi belirlenebilir.

* Bu araştırmada Fen bilimlerinin Dünya, Güneş ve Ay ünitesi dışındaki diğer ünite veya konular ile ilgili çalışma yapılabilir.

* Bu araştırmada örneklem sayısı sınırlı olduğundan bundan sonra yapılacak çalışmalarda daha büyük örneklem kütleleri üzerinde araştırma yapılabilir.

* Bu çalışmada yer alan değerlendirme ve öğrencilerin başarısını etkileyen performans yaklaşımı hedefleri arasındaki ilişki, inceleme odaklı ve rekabetçi olduğu için Milli Eğitim sisteminde değişik alanlarda uygulanabilir.

“ 21. yüzyılın okur yazar olmayan bireyleri, sadece okuyamayan ve yazamayan olmayacaklar, aynı zamanda öğrenemeyen, öğrenmeyen, öğrenemeyecek olanlardır.” -Alvin Toffler.

KAYNAKLAR

- Akkoyunlu, B. (2002) Öğretmenlerin internet kullanımı ve bu konudaki öğretmen görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(22).
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A. R. 1993. Development of the turkish secondary science curriculum. Science Education, 77: 433-440.
- Çavaş, B., Huyugüzel, P., Can, B. (2004), Eğitimde sanal gerçeklik. The TurkishOnline Journal of Educational Technology [Electronic Journal], 3: 110-116, Erişim [<http://www.tojet.net/articles/v3i4/3415.pdf>].
- Dikmen, N., (2018). Ekonometriye Giriş Temel Kavramlar ve Uygulamalar, 4.Baskı, Seçkin Yayınevi, Ankara. s.25-26
- Hançer, A. H. (2005). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Manseur, R. 2005. Virtual reality in science and engineering education. 35thASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, (19 - 22 Ekim 2005),Indianapolis, IN.
- Okur, N., Ünal, İ. (2010). Fen öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin önemi, Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi,1(3).
- Andolsek, D. L. (1995). Virtual Reality in Education and Training. International Journal of Media, 22: 145-155.
- Robert, J. J. (2004). Un Plan Pour L'Universite (Çev. Ahmet TARCAN). İstanbul: Özgü Yayıncılık.
- Shin, Y. K. (2002). Virtual Reality Simulations in Web-based Science Education.Computer Applications in Engineering Education, 10: 18-25.
- Siegel, S. Topsever, Y. (1977). Parametrik Olmayan İstatistikler, A.Ü Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Yayınları No: 274. Ankara, s.128-129.