

ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MOBİL TEKNOLOJİLERİN EĞİTİMDE
KULLANILABİLİRLİĞİ: KİMLAB UYGULAMASI**

Adem KENAN

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

ERZİNCAN

2017

Her Hakkı Saklıdır

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı-Soyadı: Adem KENAN

İmza : 

“Mobil Teknolojilerin Eğitimde Kullanılabilirliği: KimLab Uygulaması” adlı Yüksek Lisans tezi, Erzincan Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi 'ne uygun olarak hazırlanmıştır.



Tez Hazırlayan
Adem KENAN



Danışman
Prof. Dr. Recep POLAT



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Başkanı
Prof. Dr. Paşa YALÇIN

Prof. Dr. Recep POLAT danışmanlığında, Adem KENAN tarafından hazırlanan bu çalışma 13.01.2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Recep POLAT

İmza:



Üye

Doç. Dr. Fatih SF2EK

İmza:



Üye

Yrd. Doç. Dr. Recep ÖZ

İmza:



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

20.01/2017



Prof. Dr. Paşa Yalçın

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans

MOBİL TEKNOLOJİLERİN EĞİTİMDE KULLANILABİLİRLİĞİ : KİMLAB UYGULAMASI

Adem Kenan

Erzincan Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi

Danışman: Prof. Dr. Recep POLAT

Bu çalışmanın amacı Genel Kimya Laboratuvarı -1- dersinde çözeltiler konusunun öğrenilmesine destek için araştırmacı tarafından tasarlanan ve geliştirilen Mobil Kimya Laboratuvarı uygulamasının - KimLab- kullanılmasının öğrencilerin başarılarını nasıl etkilediğini incelemektir. Ayrıca, öğrencilerin, mobil uygulamanın kullanımına, mobil etkinliklerin öğrencileri nasıl etkilediğine, mobil uygulamanın öğrenmeyi nasıl etkilediğine ve ne gibi faydalar sağladığına yönelik görüşleri bu çalışmada incelenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda, 2016-2017 öğretim yılı güz döneminde Erzincan Üniversitesinin Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören 94 birinci sınıf lisans öğrencisiyle 5 hafta süren bir çalışma yapılmıştır. Araştırma, karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı karma desen ile dizayn edilmiştir. Araştırmanın nicel bölümünde deneysel araştırma yöntemlerinden ön test- son test kontrol ve deney gruplu yarı deneysel araştırma yöntemi, nitel bölümünde ise durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin çözeltiler konusunda akademik başarılarını ölçmek için veri toplama aracı olarak Şimşek (2007) tarafından geliştirilen Çözeltiler Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. 30 maddeden oluşan çoktan seçmeli çözeltiler akademik başarı testinin güvenilirlik katsayısı 0.76 (Cronbach Alpha) olarak tespit edilmiştir. Akademik başarı testi her iki gruba da ön-test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin bağımsız örnekler t-testini yapmak üzere SPSS 17.0 paket programı kullanılmıştır. Öğrencilerin mobil uygulamaya ve etkinliklere yönelik görüşlerini almak için Aksoy (2012) tarafından geliştirilen Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi kullanılmıştır. Öğrenci görüşlerini derinleştirmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak mülakatlar yapılmıştır. Anketten ve mülakattan elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. KimLab mobil uygulamasının kendisi de aynı zamanda veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi ve mülakat verilerinin analiz sonuçlarında ise mobil uygulamanın ve etkinliklerin katılımcıları ve öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği, birçok açıdan faydaları olduğu sonucuna varılmıştır. KimLab uygulamasından alınan verilerde ise KimLab mobil uygulamasının öğrenciler tarafından aktif olarak kullanıldığı görülmüştür.

2017, 101 sayfa

Anahtar Kelimeler: Mobil öğrenme, m-öğrenme, mobil teknolojiler, mobil uygulamalar

ABSTRACT

Master Thesis

UTILITY OF MOBILE TECHNOLOGIES IN EDUCATION: KIMLAB APPLICATION

Adem Kenan

Erzincan University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Primary Education in Science

Supervisor: Prof. Dr. Recep Polat

The aim of this study is to examine the effect of Mobil Chemistry Laboratory Application – KimLab – designed and developed by the researcher in order to support learning the subject of solutions in General Chemistry Laboratory -1- course, on students' achievement. In addition, views of students about use of the mobile application, how the mobil application affected students, how mobil activities affect learning and what kind of benefits mobil application provided. For these aims, a research was conducted with 94 first-year students of The Department of Mathematics and Science Education in Erzincan University along five weeks during autumn term of 2016-2017 academic year. The research is designed with explanatory mixed research method. A quasi-experimental research design with pretest-posttest control and experimental group and case study as a quantitative research design were used together. In order to evaluate students' academic achievement, solutions' academic achievement test developed by Simsek (2007) was used as both pretest and posttest for data collection. Reliability coefficient of the test including 30 multiple choice questions was determined as 0.76 (Cronbach Alpha). Data collected after pretest and posttest were analyzed with SPSS 17.0 package program by applying independent samples t-test. Mobil application evaluation survey developed by Aksoy (2012) was used for having students' views about mobil application and activities. In order to elaborate survey's results, an interview with students was done by using a semi structured interview form. Data from survey and interviews were examined by descriptive analysis. KimLab application is also used as data collection tool. As a result of the research, there is a significant difference between control and experimental group in favor of the experimental group. According to data from interviews, it is stated that mobile application and activities affected students and learning positively. and supplied many advantages. Data from KimLab application show that students used actively the mobile application.

2017, 101 pages

Keywords: Mobile learning, m-learning, mobile technologies, mobile applications.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmamın her aşamasında sağladığı desteklerinden dolayı danışman hocam Prof. Dr. Recep Polat'a, her fırsatta bilgi ve birikimlerinden yararlandığım Yrd. Doç. Dr. Recep Öz'e, akademik destekleri için Yrd. Doç. Dr. Faruk Kardeş' a ve Yrd. Doç. Dr. Said Akar'a, bana her konuda destek olan araştırma görevlisi arkadaşlarım, Turgut Uslu, Zeynep Çakmak ve Cansu Özbek'e ve teşekkür ederim.

Ayrıca uygulama çalışmaları sırasında desteklerini esirgemeyen ve uygulama katılan Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D. öğrencilerine teşekkürü bir borç bilirim.

Maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen annem Hanım Kenan, babam Neşet Kenan ve abilerim Battal Kenan ve Erdal Kenan'a ablam Meryem Kenan'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Adem KENAN

Ocak, 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	4
1.2. Problem Durumları	4
1.3. Hipotezler.....	5
1.4. Varsayımlar.....	5
1.5. Araştırmanın Önemi.....	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları:.....	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	7
2.1. E-Öğrenme.....	7
2.2. Mobil Öğrenme.....	9
2.2.1. Mobil öğrenme için mobil teknolojiler	10
2.2.2. Mobil cihazların eğitimde kullanım şekilleri	12
2.2.3. Mobil öğrenmenin ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanımının avantajları ve dezavantajları	13
2.2.4. Mobil teknolojilerin eğitimde kullanımıyla ilgili örnek uygulamalar ve çalışmalar.....	22
3. MATERYAL ve YÖNTEM	31
3.1. Araştırmanın Yöntemi	31
3.2. Çalışma Grubu	32
3.3. Uygulama Aşaması	33
3.4. Veri Toplama Araçları	52
3.4.1. Çözümlerde Akademik Başarı Testi (ÇözABT)	52
3.4.2. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi	53
3.4.3. Yarı yapılandırılmış görüşme formu.....	54
3.4.4. KimLab mobil uygulaması yönetici paneli	55
3.5. Verilerin Analizi	55

3.5.1. Nicel verilerin analizi.....	55
3.5.2. Nitel verilerin analizi	57
4. BULGULAR.....	59
4.1. Çözeltilerde Akademik Başarı Testine (ÇözABT) İlişkin Bulgular	59
4.1.1. Çözeltilerde akademik başarı testinin ön test puanlarına ilişkin bulgular.....	59
4.1.2. Çözeltilerde akademik başarı testinin son test puanlarına ilişkin bulgular	60
4.2. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Verilerinin İncelenmesi	60
4.2.1. Mobil uygulamanın kullanımı nasıldı?	63
4.2.2. Mobil etkinlikler katılımcıyı nasıl etkiledi?	66
4.2.3. Mobil uygulama öğrenmeyi nasıl etkiledi?.....	71
4.2.4. Mobil etkinlikler faydalı oldu mu?	75
4.3. KimLab Uygulamasının Kullanım Sıklığına İlişkin Bulgular	77
5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	81
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	81
5.2. Öneriler	85
KAYNAKLAR	87
EKLER.....	93
EK-1- Araştırmada Kullanılan Çözeltiler Akademik Başarı Testi.....	94
EK-2- Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi	99
EK-3- Yarı yapılandırılmış Görüşme Formu	100
ÖZGEÇMİŞ	101

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

Simgeler

\bar{X}	Ortalama
α	Güvenirlilik Katsayısı
f	Frekans
Ss	Standart Sapma
Sd	Serbestlik Derecesi
t	t-değer
%	Yüzde

Kısaltmalar

3G	3.Nesil
4G	4.Nesil
BTK	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
BWL	Kelebek İzleme Sistemi
ÇözABT	Çözümlerde Akademik Başarı Testi
FATİH	Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
GPRS	Genel Paket Radyo Hizmeti

GPS	Küresel Konumlama Sistemi
GSM	Mobil İletişim için Küresel Sistem
IOS	Iphone İşletim Sistemi
KimLab	Mobil Kimya Laboratuvarı Uygulaması
MARS	Mobil Akademik Araştırma Desteği
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
METİL	Mixed Emergencing Technology Integration Lab.
MMS	Mobil Çoklu Ortam Mesajlaşma Hizmeti
MOGRAPH	Mobil Çizgi Öğrenme Sistemi Gerçekleştirimi
MÖ	Mobil Öğrenme
PDA	Cep Bilgisayarı
SMS	Kısa Mesaj Hizmeti
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
WAP	Kablosuz Uygulama Protokolü
Wi-Fi	Kablosuz Bağlantı Alanı

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3.1. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketinde kullanılan değerlendirme düzeyleri.....	56
Tablo 4.1. Grupların akademik başarı ön test puanlarına ilişkin bağımsız t testi sonuçları.....	59
Tablo 4.2. Grupların akademik başarı son test puanlarına ilişkin bağımsız t testi sonuçları.....	60
Tablo 4.3. Mobil uygulama değerlendirme anketi analiz sonuçları.....	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1. KimLab ve My Goodbarber uygulamalarının telefonların ana ekrandaki görüntüsü.....	36
Şekil 3.2. KimLab mobil uygulamasının ana sayfasının ekran görüntüsü.....	37
Şekil 3.3. KimLab mobil uygulamasının kategorilerinin ekran görüntüsü.....	38
Şekil 3.4. KimLab mobil uygulamasının Videolar kategorisinin ekran görüntüsü....	39
Şekil 3.5. KimLab mobil uygulamasının Hikayeler kategorisinin ekran görüntüsü..	40
Şekil 3.6. KimLab mobil uygulamasının Fotoğraflar kategorisinin ekran görüntüsü.....	41
Şekil 3.7. KimLab mobil uygulamasının Belgeler kategorisinin ekran görüntüsü..	42
Şekil 3.8. KimLab mobil uygulamasının Belgeler kategorisi üzerinden fotoğraf ya da video gönderme sayfasının ekran görüntüsü.....	43
Şekil 3.9. KimLab mobil uygulamasının Form kategorisinin ekran görüntüsü.....	44
Şekil 3.10. KimLab mobil uygulamasının Yazılı Belgeler kategorisinin ekrangörüntüsü.....	45
Şekil 3.11. KimLab mobil uygulamasının takvim uzantısının ekran görüntüsü.....	46
Şekil 3.12. KimLab mobil uygulamasının Profil kategorisinin ekran görüntüsü.....	47
Şekil 3.13. KimLab mobil uygulamasının Favoriler kategorisinin ekran görüntüsü.....	48
Şekil 3.14.. KimLab mobil uygulamasının Kullanıcılar kategorisinin ekran görüntüsü.....	49
Şekil 3.15. KimLab mobil uygulamasının ‘Konuşma’ kategorisinin içinden ekran görüntüleri.....	50
Şekil 3.16. Bildirim mesajlarının ekran görüntüsü.....	51
Şekil 3.17. KimLab mobil uygulamasının içerik sayfalarındaki sekmelerinin görüntüsü.....	52

Şekil 4.1. KimLab mobil uygulamasının akıllı telefonlara indirilme istatistik verilerinin görüntüsü.....	78
Şekil 4.2. KimLab mobil uygulamasına giriş istatistiklerinin görüntüsü.....	79
Şekil 4.3. KimLab mobil uygulamasının içeriklerine erişim istatistiklerinin görüntüsü.....	80
Şekil 4.4. KimLab mobil uygulamasına giriş ve sayfa görüntüleme grafiği.....	81



1. GİRİŞ

Dünya tarihi incelendiğinde güç dengesinin, bilim ve teknolojiadaki gelişmelere çabuk uyum sağlayan ve bu gelişmelerin getirilerini etkin bir şekilde kullanan toplumların lehine olduğu gözlenmektedir. Eğitim öğretime zaman ve kaynak ayıran, üretici insan gücünü bilim ve teknolojiyle bütünleştiren toplumlar dünyaya yön vermektedirler (Milli Eğitim Bakanlığı, 2010).

Hayatın her alanında olduğu gibi teknolojinin eğitim için de kolaylaştırıcı, ileriye taşıyıcı, geliştirici ve süreci hızlandırıcı rolünün olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Milli Eğitim Bakanlığının (M.E.B.) eğitim sistemimizi en uygun teknolojiyle bütünleştirerek ülkemizin bilgi toplumu olmasına en büyük katkıyı sağlama vizyonu koyması bu rolün önemini göstermektedir. M.E.B. (2007)' in eğitimi ileri teknolojilerle kaynaştırma, yeniliklerle destekleme, sürekli geliştirme, en üst düzeyde bilişim teknolojilerini kullanarak öğrenci merkezli ve proje tabanlı eğitimi destekleme ve bu ülküyü gerçekleştirmek için öğretmenlerin ileri teknolojileri yetkinlikle kullanmalarını sağlama, öğrencilere diledikleri yer ve zamanda teknolojiden yararlandırma, etkin uygulamalara ortam hazırlama, eğitim ve öğretimi teknoloji ile bütünleştirme, eğitim sistemine uzmanlık hizmetleri sunma, gelişen toplumlar seviyesini yakalayabilme gibi hedefleri vardır. Bu hedefler teknolojinin eğitim sistemimizi geliştirmek amacıyla kullanılma çabasını göstermektedir. Bunun yanı sıra çok yönlü, çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle donanmış, yeterlilikleri belirlenmiş nitelikli öğretmen ve yöneticilerin yetiştiği, eğitim teknolojilerinin derslerde etkin kullanıldığı ve dijital okuryazarlığın yaygınlaştığı bir ülke olma hedefine katkı yapacak eğitim sistemi, 2015–2019 Stratejik Planı'nda oluşturulmaya çalışılmıştır (M.E.B, 2015).

Eğitimin dinamik, kişiye özgü, kapsamlı, çok boyutlu, sürekli, bilimsel, amaca yönelik, mekânsal olarak sınırsız ve kültürle iç içe özellikleri vardır. Bu özelliklerin mobil teknolojilerinin kullanımı ve özellikleri ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Mobil teknoloji araçları ile bireyler artık herhangi bir yerden ve herhangi zamanda bilgiye kapsamlı olarak erişebilmekte, bilgiyi aktarmakta, bilgiyi muhafaza etmekte, bilgiyi paylaşmakta ve amaca uygun bir şekilde kullanabilmektedirler (Ally ve Tsinakos, 2014; Caudill, 2014; Sharples vd., 2005; Ozuorcun ve Tabak, 2012).

Akıllı telefonlar, tablet bilgisayarlar ve benzeri günümüzün mobil araçları, bilgisayarların, kablosuz internet bağlantısı sağlayan araçların, GPS cihazlarının ve cep telefonlarının fonksiyonlarını bir arada kullanmayı mümkün kılmaktadırlar. Bu araçlar sayesinde zamandan ve mekândan bağımsız öğrenme fikri gerçekleştirilerek öğretim teknikleri açısından çeşitlilik sağlanmaktadır. (Ally ve Tsinakos, 2014; Kukulska-Hulme vd., 2009; UNESCO, 2013). Başka bir ifadeyle yeni dijital araçlar ile öğrenme daha esnek, işbirlikçi ve entegre hale gelmektedir (Ally ve Tsinakos, 2014; Oyelere vd., 2016; UNESCO, 2013).

İnternet teknolojisinin dünya genelinde yaygın olarak kullanılmasıyla internet aracılığıyla öğrenme sürecini yönetmeyi ve öğrenme materyalleri sağlamayı tanımlamak için e-öğrenme kavramı ortaya çıkmıştır (Hassan ve Al-Sadi, 2009; Kukulska-Hulme ve Traxler, 2005). Özellikle son 10 yılda e-öğrenme oldukça gelişme göstermiş ve buna bağlı olarak üniversiteler, hastaneler, okullar ve birçok kuruluş bu öğrenme şekline uyum sağlama yoluna gitmişlerdir. Günümüzde ise mobil teknolojilerin hızla gelişmesiyle e-öğrenme mobil öğrenme çağına doğru bir geçiş yapmaya hazır hale gelmiştir.

Mobil teknolojiler herhangi bir yere ve zamana bağlı kalmaksızın bireyin bilgiye ulaşımını, bilgiyi muhafaza etmesini, değerlendirmesini, paylaşmasını ve

aktarmasını sağlayan bunların yanı sıra sosyal, kültürel ve ekonomik etkileşimleri, iletişimleri yine zamana ve mekâna bağlı kalmaksızın mümkün kılan teknolojiler olarak tanımlanabilir. Mobil teknolojilerin eğitimde kullanılması ile mobil öğrenme kavramı ortaya çıkmıştır. Mobil ğrenmeyi (M) teknolojik anlamda tanımlamak gerekirse; cep telefonu, el ve dizüstü bilgisayarları gibi benzeri taşınabilir, kablosuz bilgi işleme ve depolama amaçlı elektronik cihazların kullanılmasıyla gerçekteşen bir öğrenme biçimi olarak ifade etmek mümkündür (O'Malley vd., 2003).

Mobil ğrenme ile öğrenciler dilediği yerden ve dilediği zamanda bilgiye ve öğrenmek istediği şeylere erişme zgrlğne sahip olmaktadır (Ally ve Tsinakos, 2014; Chen ve Kinshuk, 2005; Naismith vd., 2004; UNESCO, 2013). Ancak e-öğrenme ve geleneksel öğrenme arasındaki ilişkide olduğu gibi mobil öğrenme de geleneksel öğrenme modellerinin yerine geçememektedir (Hassan ve Al-Sadi, 2009). Mobil ğrenme tam öğrenme olmaktan daha çok diğer öğrenme metotlarını destekleyici ve diğer ğretim metotlarıyla desteklenen bir öğrenme olarak görülmesi gerektiği tartışılmalıdır.

Mobil ğrenme ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanılabilirliği ile ilgili alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde ise akademik çalışmaların daha çok öğrencilerin veya öğretmenlerin tutumlarını incelemeye yönelik olduğu görülmektedir (Wang vd., 2014) . Mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımı uygulama bazında henüz yeterli değildir (Çakır, 2011; Sayın, 2010; Wang vd., 2014). Google Play, Windows Mobile ve App Store gibi mobil uygulama mağazaları incelendiğinde de eğitim amaçlı mobil uygulamaların çok az olduğu görülmektedir. Bu çalışmamızda mobil teknolojilerin eğitimde kullanılması rneği olarak araştırmacı tarafından tasarlanan ve geliştirilen KimLab uygulamasının öğrencilerin akademik başarisına etkisi incelenmiştir. Bunun yanı sıra KimLab uygulamasının kullanımına, mobil etkinliklerin öğrencileri nasıl etkilediğine, mobil uygulamanın öğrenmeyi ne yönüyle etkilediğine yönelik öğrencilerin görüşleri

değerlendirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada KimLab mobil uygulamasının tasarımı, kullanımını ve özellikleri açıklanmaya çalışılmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; Genel Kimya Laboratuvarı -1- dersinde çözeltiler konusunun mobil teknolojilerin eğitimde kullanılabilirliği örneği olarak araştırmacı tarafından tasarlanan ve geliştirilen KimLab mobil uygulaması ile desteklenmesinin öğrencilerin başarılarını nasıl etkilediğine, mobil uygulamanın nasıl kullanımına, mobil etkinliklerin öğrencileri nasıl etkilediğine ve mobil uygulama kullanımının öğrenmeyi hangi yönlerden etkilediğine , ve ne gibi faydalar sağladığına yönelik görüşlerini incelemektir.

1.2. Problem Durumları

1. KimLab mobil uygulamasının çözeltiler konusunda öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkisi var mıdır?
2. Kimya Laboratuvarı dersinde mobil uygulama kullanımına yönelik öğrenciler hangi görüşlere sahiptirler?
3. Mobil etkinlikler katılımcıları nasıl etkilemektedir?
4. Kimya Laboratuvarı dersinde mobil uygulama kullanımını öğrenmeyi ne yönüyle etkilemektedir?
5. Kimya Laboratuvarı dersinde yapılan mobil etkinlikler öğrencilere nasıl fayda sağlamıştır?

1.3. Hipotezler

1. H_0 : Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları arasında bir farklılık yoktur.
2. H_0 : Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanları arasında bir farklılık yoktur.

1.4. Varsayımlar

1. Seçilen örneklemin tüm evreni temsil ettiği varsayılmıştır.
2. Araştırmada kullanılan ölçme araçları geçerli ve güvenilirlerdir.
3. Verilerin analizinde kullanılan istatistikî yöntemler amaca uygun olarak seçilmiştir.
4. Öğrencilerin çoğunun akıllı telefonlara sahip olduğu varsayılmıştır.
5. KimLab mobil uygulamasını sadece deney grubundaki öğrencilerin kullandığı varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Mobil teknolojiler eğitime; bilgiyi edinme, aktarma, organize etme ve oluşturmanın yanında, öğrencilerin ve öğretmenlerin iletişim kurmalarına, birbirleriyle etkileşimde bulunmalarına, işbirliği yapmalarına, öğrencilerin kendi kendine

öğrenmeyi gerçekleştirmelerine, öğrenmelerini bireyselleştirmelerine, yaparak yaşayarak öğrenmelerine, durumlu öğrenmelerine katkıda bulunmaktadır (Ally ve Tsinakos, 2014; Brown, 2005; Gerger, 2014; Özdamar Keskin, 2011; Sariola, 2001; UNESCO, 2013). Eğitimi bir çok açıdan geliştirme potansiyeli olan mobil teknolojilerin, eğitim amaçlı kullanımlarının artacağı öngörülmektedir (Ally ve Tsinakos, 2014; Gerger, 2014; Sung vd., 2015, UNESCO, 2013). Türkiye’de mobil teknolojilerin eğitimde kullanımına dair çalışmaların çok az olduğu literatür çalışmasında görülmüştür. Alan yazın incelemesinde, mobil öğrenme ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanımına yönelik çalışmalarda öğrenci, öğretmen ve akademisyenlerin mobil öğrenme ve mobil teknolojilerin kullanımına yönelik tutumların incelendiği ortaya çıkmaktadır. Mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımının, uygulama bazında yetersiz olduğu literatür taramasında açığa çıkmaktadır. Bu çalışma, mobil teknolojilerin eğitim alanında kullanım açısından önem arz etmektedir. Çalışmanın, öğrenme ve öğretme sürecinde mobil uygulamaların kullanımının artmasında önemli bir rol alması öngörülmektedir. Araştırmacı tarafından tasarlanan ve geliştirilen KimLab mobil uygulamasının kullanımı, kullanıcılar üzerindeki etkileri ve öğrenme üzerinde etkileri sonraki çalışmalar için örnek teşkil edecektir.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları:

Çalışma sınırlı sayıda katılımcı ile 5 hafta boyunca kontrol ve deney gruplarına yapılmıştır. Bu yüzden araştırmanın süreci sınırlı kalmaktadır. Araştırmada kullanılan KimLab mobil uygulaması sadece Genel Kimya Laboratuvarı dersinde çözeltiler konusunun öğrenilmesine katkıda bulunması için tasarlanmıştır. KimLab uygulamasını kullanan öğrencilerinin bir kısmının görüşü alınmıştır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu kısmında mobil teknolojilerin eğitimde kullanımı ile ilgili alan yazındaki çalışmalara, mobil teknolojilerin günümüzde kullanım durumlarına, mobil teknolojilerin eğitimde kullanımının avantajlarına ve dezavantajlarına, mobil öğrenmeyi oluşturan unsurlara yönelik açıklamalara yer verilmiştir. Araştırmacılar (Brown, 2004; Keegan, 2002; Özüorçun ve Tabak, 2012) mobil öğrenmenin, e-öğrenmenin devamı olduğunu ve e-öğrenmenin alanını genişlettiğini belirtmişlerdir. Bu durumda öncelikli olarak e-öğrenme paradigmasını incelemek gerekmektedir.

2.1. E-Öğrenme

Gelişen teknolojiler eğitimi dört duvar arasında sınırlı olmaktan çıkarmaktadırlar (Klopfer ve Squire, 2008). Teknolojik araçların ve internetin eğitim öğretim için kullanımı e-öğrenme ifadesini ortaya çıkarmıştır. E-öğrenme 'elektronik' yani dijital araçlar ve medya desteğiyle öğrenme olarak tanımlanabilir. Bu araçlar İnternet, radyo, ses ve video araçları, televizyon, bilgisayar, tabletler, diz üstü bilgisayarlar, tablet bilgisayarlar, MP3-MP4 çalarlar, avuç içi bilgisayarlar ve cep telefonlarıdır (Kukulka-Hulme ve Traxler, 2005).

E-öğrenmenin birçok tanımı vardır. Amaca ve kullanıma yönelik tanımlarına bakıldığında e-öğrenme; teknoloji çıkışlı, iletişim odaklı, aktarım sistemi odaklı ve eğitim paradigması şeklinde sınıflandırabilir. Teknoloji çıkışlı tanımlar ele alındığında e-öğrenme uzaktaki kaynaklarla yapılan uzaktan eğitim olarak tanımlanmaktadır.

Başka bir ifadeye göre ise e-öğrenme akademik ders materyallerine erişimi sağlayan kablolu veya kablosuz bağlantıları kullanılarak çevrimiçi ders almaktır (Governors State University, 2008). Bu tanımlar e-öğrenmeyi eğitim için teknolojinin kullanımı olarak göstermektedirler.

Aktarım sistemi odaklı tanımlara göre ise e-öğrenme, öğrenme ve öğretme gibi tüm eğitim aktivitelerinin çeşitli elektronik medya vasıtasıyla aktarılması olarak ifade edilmektedir (Koohang ve Harman, 2005). Lee ve Lee (2008) ise e-öğrenmeyi internet üzerinden bireyin kendi belirlediği hızda ve gerçek zamanlı olarak öğrenme şeklinde tanımlamaktadırlar. Burada e-öğrenme bilgiye erişim ve bilgiyi aktarım aracı olarak görülmektedir.

İletişim odaklı tanımlarında ise e-öğrenme iletişim, etkileşim ve işbirliği aracı olarak görülmektedir. Bermejo (2005) e-öğrenmeyi öğretici ve öğrenciler arasında etkileşimi, iletişim ortamı oluşturmayı ve bilgi alış verişini sağlayan bilgisayarlaştırılmış iletişim sistemlerinin kullanımı olarak tanımlamaktadır.

Eğitim paradigması olarak görülen tanımlarda ise e-öğrenme yeni bir eğitim yöntemi veya var olan bir eğitim paradigmasının geliştirilmesi olarak ele alınmaktadır (Sagra vd., 2012). Jereb ve Smittek (2006) e-öğrenmeyi eş zamanlı olduğu kadar eş zamanlı olmayan öğrenme ve öğretme faaliyetlerini yürütmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan eğitim süreci şeklinde tanımlamaktadırlar. Benzer bir şekilde e-öğrenme öğrencilerin öğrenmelerini ilerletmek için öğrencileri desteklemede kullanılan bilgi ve iletişim teknolojileri olarak tanımlanmaktadır (Ellis vd., 2009).

Bu tanımlar ele alındığında e-öğrenme; bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılarak öğrenme öğretme sürecinde öğrenci - öğretici etkileşimini, iletişimini

ve bilgi alış verişini sağlamasıyla eğitim sürecini hızlandıran, eğitimi bu teknolojilerin etkin kullanımıyla çok yönlü olarak zenginleştiren ve eş zamanlı ya da eş zamanlı olmayan bir şekilde öğrenmeyi sağlayan olgu olarak tanımlanabilir.

2.2. Mobil Öğrenme

Peter (2007) mobil öğrenmeyi esnek öğrenme modelinin kullanışlı bir bileşeni olarak belirtmektedir. Aynı zamanda mobil öğrenme e-öğrenmenin genişletilmesi olarak ifade edilmiştir (Brown, 2005). Günümüzün mobil araçları artık bilgisayarların hemen hemen tüm işlevlerine sahiptirler. Bundan dolayı mobil teknolojiler gün geçtikçe hayatın içinde daha fazla yer edinmektedirler (Ally ve Tkinakos, 2014; Crompton, 2013; Gerger, 2014; Unesco, 2013). Özellikle iletişim, sosyalleşme ve eğlence alanlarında bu teknolojiler günlük hayatımızın vazgeçilmez unsuru olmaktadır.

Bireyler artık istediği zamanda ve istediği yerden başkalarıyla iletişim kurabilmekte, mobil araçları kullanarak alışveriş yapabilmekte, oyunlar oynayabilmekte ve herhangi bir bilgiye kolaylıkla erişebilmektedirler. Teknolojinin hareket halinde iken kullanılması eğitim alanında da yenilikler getirmektedir. Bu doğrultuda mobil öğrenme diğer adıyla m-öğrenme paradigması ortaya çıkmıştır (Park, 2011).

Mobil öğrenme e-öğrenmenin bir alt kümesi olarak ortaya çıkmıştır (Keegan 2002; Ozuorcun ve Tabak, 2012). Fakat mobil öğrenmede mobil teknolojilerin her yerden ve her zaman kullanılabilmesi, e-öğrenmenin faydalarını genişletmektedir (Hassan ve Al-Sadi, 2009; Keegan, 2002;). Stein ve arkadaşları (2011) mobil öğrenmeyi sadece elektronik değil aynı zamanda hareket halinde öğrenme olarak ifade etmiştir.

Pinkert ve arkadaşları (2003) mobil öğrenmeyi mobil araçları ve kablosuz aktarmayı kullanan e-öğrenme olarak tanımlamaktadır. M-öğrenme ve e-öğrenme birbirini tamamlayan ve birbiriyle iç içe unsurlar olarak görülebilir.

Mobil öğrenme en sade şekliyle mobil araçlar vasıtasıyla öğrenme olarak tanımlanmaktadır (Quinn, 2000). Fakat Walker (2006)' a göre mobil öğrenme sadece taşınabilir cihazların kullanımıyla yapılan bir öğrenme değil, içerik üzerinden öğrenme olarak da ele alınmalıdır. Pea ve Maldonado (2006) mobil öğrenmeyi öğrenmenin geleceği için dönüştürülebilir yenilikler olarak görmektedirler. Parsons ve Ryu (2006)' ya göre ise mobil öğrenme, öğrenme içeriklerinin mobil araçlar kullanılarak öğrenciye aktarılması olarak tanımlamaktadırlar. Diğer bir ifadeyle mobil öğrenme herhangi bir mekâna bağlı kalmaksızın, mobil cihazların kullanılmasıyla gerçekleşen bir öğrenme biçimidir. (Kuşkonmaz, 2011).

Daha kapsamlı olarak mobil öğrenme, belirli bir yere bağlı olmadan eğitim içeriğine erişebilmeyi, dinamik olarak üretilen hizmetlerden yararlanmayı ve başkalarıyla iletişimde bulunmayı sağlayan kullanıcının bireysel olarak gereksinimine anında cevap vererek performansı artıran ve mobil teknolojiler aracılığıyla gerçekleşen öğrenme olarak tanımlanmaktadır (Özdamar Keskin, 2011).

2.2.1. Mobil öğrenme için mobil teknolojiler

Mobil teknolojiler günümüz şartlarında oldukça yaygın, kullanımı basit, ilgi çekici, motivasyonu artıran, bilgiye erişimi kolaylaştıran unsurlardır (Sariola, 2001). Aynı zamanda kitlelere ulaşma konusunda çok etkili bir role sahiptirler (UNESCO,

2013). Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumunun (BTK) 2015 verileri incelendiğinde günümüzde Mart 2015 itibarıyla Türkiye’de yaklaşık %92,72 penetrasyon oranına karşılık gelen toplam 72.040.764 mobil abone bulunmaktadır. 0-9 yaş nüfus hariç olmak üzere mobil penetrasyon oranı %100’ün üzerine çıkmaktadır. Toplam mobil abonelerin yaklaşık %90,3’ü bireysel, %9,7’si ise kurumsaldır. Türkiye’de ki bireylerin büyük çoğunluğunun mobil internet erişimine sahip olduğu görülmektedir.

BTK verileri dikkate alındığında, 2015 yılının ilk üç ayında internet kullanan bireylerin %80,9’u sosyal medya üzerinde profil oluşturma, mesaj gönderme veya fotoğraf vb. içerik paylaşırken, bunu %70,2 ile online haber, gazete ya da dergi okuma, %66,3 ile sağlıkla ilgili bilgi arama, %62,1 ile kendi oluşturduğu metin, görüntü, fotoğraf, video, müzik vb. içerikleri herhangi bir web sitesine paylaşmak üzere yükleme, %59,4 ile mal ve hizmetler hakkında bilgi arama takip ettiği gözlenmektedir. Bireylerin interneti daha çok sosyalleşmek ve ihtiyaç anında bilgiye ulaşmak için kullandığı görülmektedir.

İnterneti 2015 yılının ilk üç ayında kullanan bireylerin %74,4’ü ev ve işyeri dışında internete kablosuz olarak bağlanmak için cep telefonu veya akıllı telefon kullanırken, %28,9’u taşınabilir bilgisayar (dizüstü, notebook, tablet vb.) kullanmaktadırlar. Bu oranlar 2014 yılının aynı döneminde sırasıyla %58 ve %28,5 şeklinde olduğu BTK istatistiklerinde belirtilmiştir. İstatistikler temel alındığında toplumun neredeyse tamamının internet erişimine sahip olduğu, büyük kısmının ise mobil araçlar kullandığı, gün geçtikçe internet kullanımının ve mobil cihazların kullanımının artış gösterdiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Diğer bir verideyse İnternet kullanan bireylerden İnterneti hemen her gün veya haftada en az bir defa kullanan bireylerin oluşturduğu düzenli İnternet kullanıcı oranı 2015 yılının ilk üç ayında %94,2 olduğu gözlenmektedir. Bu durum düzenli

internet kullanımının giderek arttığını göstermektedir. Bu veriler ışığında bireylerin kendi kendine istediği yer ve zamanda ihtiyacı olan bilgiye ulaşmayı çabaladığı söylenebilir. Mobil teknolojiler bu ihtiyaca en hızlı cevap verebilen gelişmelerdir (Lin, 2013). Eğitimin temel felsefelerinden olan kendi kendine öğrenme ve yaşam boyu öğrenme yaklaşımlarına mobil teknolojiler katkıda bulunacağı aşikârdır (UNESCO, 2013). Toplumun internet kullanımının giderek artması, mobil araç kullanımının yaygınlaşması ve düzenli internet kullanımının sıklaşması mobil teknolojilerin eğitim alanında da yaygınlaşacağını bir göstergesi olduğu söylenebilir.

Mobil teknolojilerin öğrenme alanındaki en önemli etkisi bilgiye erişimi kolaylaştırmasıdır (Ally ve Tsinakos, 2014; Wang vd.,2014,). Öğrencilerin internete anında bağlanabilmesi, bilgiyi yakalaması ve muhafaza etmesi, resimler ve sesler gibi günlük olayları yönetebilmesi mobil teknolojilerin kullanımıyla artmaktadır. Ayrıca, mobil teknolojiler öğrencilerin sınıfta veya sınıf dışında ders ile ilgili fikir ve düşüncelerini ortaya çıkarmasına katkıda bulunmaktadır (Furio vd., 2015). Gerger (2014) mobil teknolojilerin bağımsız öğrenme ortamı yarattığı tespit ettiğini belirtmektedir. Mobil teknolojiler öğrencileri kendi kendine öğrenmelerini kontrol etmeleri ve kendi kendine öğrenme ortamı oluşturmaları için teşvik etmektedir (Lui vd, 2014) .

2.2.2. Mobil cihazların eğitimde kullanım şekilleri

Mobil araçların temelde çevrimiçi (online) ve çevrimdışı (offline) olmak üzere iki çeşit kullanımı vardır.

1) Çevrimiçi (Online)

Bilgisayar veya mobil araçların herhangi bir ağa ve sunucuya bağlı olma durumudur. Anlık veri giriş çıkışı bu ağa ya da sunucuya bağlı olmakla mümkündür. Çevrimiçi olmanın güncellenebilme, teorik olarak sınırsız bilgi edinme, paylaşımına açık olma ve eş zamanlı olma imkânı gibi bir çok avantajları vardır. Mobil cihazların çevrimiçi olması internet kullanımına açık olması manasına gelebilmektedir.

2) Çevrimdışı (Offline)

Bilgisayar ve mobil araçların bir ağ ya da sunucuya doğrudan bağlı olmaması demektir. Çevrimdışı kullanım hız, maliyet ve mekân bağımsızlığı açısından avantajlar sağlamaktadır. Herhangi bir bilgiye erişim anında, bilgiler doğrudan cihaz üzerinden geldiğinden, çok hızlı gelmektedir. Ayrıca bir bağlantı söz konusu olmadığı için, bağlantı ücreti ve maliyet de yoktur. Mekân bağımsızlığının daha çok olmasının sebebi ise kapsama alanı gibi bir problem olmamasıdır. Günümüzde birçok mobil uygulama hem çevrimiçi hem de çevrimdışı kullanılabilir.

2.2.3. Mobil öğrenmenin ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanımının avantajları ve dezavantajları

2013 yılında Paris'te UNESCO tarafından hazırlanan mobil öğrenme için politikalar rehberinde mobil öğrenmenin ve mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımının avantajları ele alınmıştır. Bunun yanı sıra bir çok çalışmada da mobil öğrenmenin ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanımına dair avantajlar ve dezavantajlar belirtilmektedir (Ally ve Trikanos, 2014; Brindley vd., 2009; Behera, 2013; Ferdousi ve Bari, 2014; Hashemi vd., 2011; Klopfer vd., 2002; Kukulska-

Hulme, 2007; Naismith vd., 2004; Park, 2011; Peter, 2007; Sharples, 2005). Mobil öğrenmenin ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanımına yönelik avantajlardan bazıları şunlardır; taşınabilirlik, anında geri dönüt alma ve değerlendirme, eğitimde eşitlik sağlama ve eğitime erişimi artırma, kişiselleştirilmiş öğrenmeyi mümkün kılma, etkileşimi artırma, yaşam boyu öğrenmeyi destekleme, formal ve informal eğitimin entegrasyonunu sağlama, durumlu öğrenmeyi gerçekleştirme, farkında olmadan öğrenmeyi sağlama, ihtiyaç anında öğrenmeye olanak sağlama, zamandan kazanç sağlama, çevreyi koruma, engelli öğrencilere destek olma, ilgi ve motivasyonu artırmadır. Mobil öğrenmenin ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanımına ilişkin dezavantajlardan bazıları şunlardır; Dijital okuryazarlığın eksikliği, mobil cihazların çeşitliliğinin fazla olması, mobil cihazların küçük ekrana sahip olmaları ve sağlık sorunlarına neden olmalarıdır. Aşağıda mobil öğrenmenin ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanımına ilişkin avantajlar ve dezavantajlar detaylı olarak ele alınmaktadır.

2.2.3.1. Mobil öğrenmenin ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanımının avantajları

1) Taşınabilirlik

Mobil teknolojilerin en önemli özelliklerinden birisi taşınabilir olmalarıdır (Klopfer ve Squire, 2008 ; Park 2011). Günümüzde kullandığımız mobil araçların hemen hemen hepsi çantada ya da cepte rahatlıkla taşınabilmektedirler. Bu araçların çoğu kitaplardan daha hafiftirler. Bu sayede eğitim dört duvar arasında çıkıp bireylerin dilediği yer ve zamanda erişebilir hale gelmektedir (Kukulska-Hulme, 2007). Öğrenciler tabletlerine, avuç içi bilgisayarlarına veya akıllı telefonlarına, fotoğraflarını çektiği ders notlarını kaydedip dilediği zamanda dilediği yerden gözden geçirebilirler. Ayrıca ders esnasında ya da herhangi bir zamanda ihtiyaç duyduğu takdirde mobil araçlarını defter gibi kullanıp üzerlerinde not alabilirler,

önemli bilgilerin altını çizebilirler ve daha sonra bunlar değişiklikler yapabilirler. Onlarca kitabı yanlarında taşımak yerine bireyler mobil araçlarına bu kitapların elektronik hallerini kaydedip saklayabilir ve daha sonra diledikleri zamanda ve mekânda kullanabilirler (UNESCO, 2013).

2) Anında Geri Dönüt ve Değerlendirme

Mobil teknolojilerin interaktif özelliği sayesinde öğrenciler anında geri dönüt ve değerlendirme alabilmektedirler. Böylelikle problemlerin durumunu tam olarak belirlenebilmektedir ve anahtar kavramların açıklamaları gözden geçirilebilmektedir (UNESCO, 2013).

3) Eğitimde Eşitlik Sağlama ve Eğitime Erişimi Artırma

Günümüzün mobil teknolojileri okulların, kütüphanelerin ve bilgisayarların olmadığı ya da çok az olduğu yerlerde bile oldukça yaygın kullanılmaktadır. Mobil araçların fiyatları düşerken bu mobil araçlara sahip olma oranı da artmaktadır. Mobil teknolojilerin kullanımı arttıkça bireylerin eğitim alma şansı da artmaktadır. Yapılan çalışmalar mobil teknolojiler yüksek kaliteli öğrenime ulaşamayan bireylere dahi genişçe eğitimsel fırsatlar sunmakta olduğunu göstermektedir (UNESCO, 2013). Örneğin Kolombiya devleti 250.000 okuma yazma bilmeyen ama okuma yazma öğrenmek isteyen vatandaşa pahalı olmayan ve eğitimsel yazılım ile donanmış mobil araçlar vererek okuma-yazma öğretme projesini uygulamaktadır.

4) Kişiselleştirilmiş Öğrenme

Kullanıcılar genellikle kendi mobil araçlarına sahip olduklarından dolayı yüksek oranda mobil araçlarını kişiselleştirebilmektedirler (UNESCO, 2013) . Juniu (2002) mobil teknolojilerin taşınabilir olmasının öğrenme ve kullanımın uygun içerik ve özgünlük kapsamında sınıf dışında da kullanımına imkân tanınması mobil teknolojilerin en önemli özelliği olduğunu ve kişiselleştirilmiş öğrenmeyi temin ettiğini belirtmektedir. Mobil teknolojiler öğrenmeyi öğrenci merkezli olmasını sağlayarak ve öğrencilere kendi hızlarında öğrenmeyi gerçekleştirerek kişiselleştirilmiş öğrenmeyi mümkün kılmaktadırlar (Ferdousi ve Bari, 2015).

Öğrenciler eğitim materyallerine ve bilgiye kolaylıkla ulaşma imkânı buldukça yeni bilgiler elde etmeleri ve yeni bilgiler oluşturmaları şansı da artmaktadır (Naismith vd., 2004). Mobil araçlarda yazılı, görsel ve işitsel materyallerin çeşitliliği ve fazlalığı öğrencilere kendi öğrenme stili doğrultusunda öğrenmeyi sağlamaktadır (UNESCO, 2013). Örneğin bir öğrenci görsel öğrenci ise hareketli animasyonlar, videolar, fotoğraflar gibi görsel materyallerle mobil telefonları üzerinden daha kolay öğrenebilir.

5) Etkileşim

Mobil cihazlar, öğrencilerin kendi aralarında etkileşimi, öğretmen ile öğrenci arasındaki etkileşimi, öğrencilerin kaynaklara erişimini ve kaynakların aktarılmasını önemli ölçüde olumlu etkilemektedir (Ally ve Trikanos, 2014; Ferdousi ve Bari, 2014; UNESCO, 2013). Mobil araçlar sayesinde öğrenciler başkalarıyla eş zamanlı ya da eş zamanlı olmaksızın etkileşimde bulunabilirler. Aynı şekilde öğretmenler de öğrencilerle mobil araçlar sayesinde dilediği zamanda ve dilediği yerden etkileşime geçebilir, bilgiler sunabilir ve yönlendirmeler

yapabilirler (Ferdoisi ve Bari, 2014). Görüntülü, sesli ya da yazılı mesajlarla bu etkileşim mümkün olmaktadır. Bunların yanı sıra öğrenciler veya öğretmenler dünyanın başka yerlerindeki öğrenciler veya öğretmenlerle bilgi paylaşımında rahatlıkla bulunabilirler (Ally ve Trikanos, 2014).

6) Yaşam Boyu Öğrenme

Yaşam boyu öğrenme kavramı belirlenmiş bir öğrenme ortamı ve örgün eğitim dışındaki öğrenmeyi destekleyen aktivitelere ithaf edilmektedir (Naismith vd., 2004). Araştırmalar yaşam boyu öğrenmenin her zaman gerçekleştiğini, çevremizden ve yaşadığımız olaylardan etkilenerek sağlandığını göstermektedir. Televizyon izlerken, başkalarıyla sohbet ederken, gazete okurken, tecrübe edilen şeylerden daha kapsamlı olarak ifade edecek olursak dünyayı gözlemlerken bir şeyler öğrenmekteyiz. Mobil teknolojilerin iletişimi ve etkileşimi zenginleştiren yapısı yaşam boyu öğrenmeyi desteklemektedir (Sharples, 2005).

7) Formal ve İnfomal Eğitimin Entegrasyonu

Öğrenme, günlük aktivitelerle iç içe ve hayatımızın her alanında gerçekleşmektedir (Brown ve Mbatı, 2015). Kafeler, eğlence yerleri, iş yerleri ve dış mekanlar önceden hazırlanmamış öğrenme alanlarına girmektedirler (Sharples vd., 2005). İnfomal öğrenme formal öğrenmenin sınıflarda ayarlanmış ve planlanmış öğrenme yapısı ile zıtlık gösterse de ideal öğrenme formal ve infomal öğrenmenin bir arada kullanılmasıyla mümkündür (Brown ve Mbatı, 2015). Mobil teknolojilerin herhangi bir yerde ve her hangi bir zamanda hem hareket halindeyken hem de durağan halde kullanılabilmesi formal eğitim ile infomal eğitimin bir arada kullanılmasına imkân tanımaktadır.

8) Durumlu Öğrenme

Durumlu öğrenme bireyin sadece kendisinin bilgiye erişimi olarak değil, sosyal katılım süreci ile bilgi elde edebilmesini ifade etmektedir (Akt. Naismith vd., 2004). Durumlu öğrenmenin gereği olan bilginin özgün bir kapsamda sunulması ve öğrencinin bir topluluğa katılması mobil teknolojiler ile kapsam temelli öğrenmeye uygun stratejiler geliştirmekle mümkün olabilmektedir (Naismith vd., 2004). Mobil öğrenme, şartlara göre ayarlanabilir ve öğrenmeyi sınıf dışına çıkarabilir (UNESCO, 2013). Örneğin, müzelerde ziyaretçilere müze ile ilgili birçok bilgiyi içeren ses veya video oynatıcılar temin edilerek ziyaretçilerin tarihi, mimari ve kültürel bilgileri öğrenmeleri sağlanabilmektedir.

9) Farkında Olmadan Öğrenme

Mobil teknolojiler artık günlük yaşamımızın bir parçası olmaktadır. Bireyler iletişim, sosyalleşme, dünyadaki ve ülkemizdeki gelişmelerden anında haberdar olma, her türlü bilgiye ulaşma gibi aktiviteleri mobil platformlar vasıta ile farkında olmadan gerçekleştirebilmektedirler. (Klopfer ve Squire, 2008).

10) İşbirlikli Öğrenme

Mobil teknolojilerin herhangi bir yerden ve herhangi bir zamanda iletişimi mümkün kılma kabiliyeti, öğrencilerin öğretmenler ile ve birbirleriyle iletişim ve etkileşim fırsatları sunmaktadır (Ferdoisi ve Bari, 2014). Öğrenciler seyahat halinde iken ve okul dışındaki zamanlarda akranlarıyla, uzmanlarla ve öğretmenleriyle etkileşim ve iletişim içinde olabilmesi daha çok işbirlikli çalışmak için şansa sahip olması anlamına gelebilmektedir. Brindley ve arkadaşları (2009) işbirlikli öğrenmeyi,

ortak öğrenme hedeflerini gerçekleştirmek için öğrenciler tarafından paylaşılan bilgiler ile oluşturulan bir öğrenme ortamı vasıtasıyla öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği bir süreç olarak tanımlamaktadırlar. Böyle bir öğrenme ortamının oluşturulabilmesinde mobil teknolojilerin önemli katkıda bulunacağı ve işbirlikli öğrenmeye destekleyeceği öngörülmektedir (Ferdoisi ve Bari, 2015).

11) İhtiyaç Anında Öğrenme

Mobil teknolojiler sayesinde bireyler kısa zaman dilimlerini kullanıp kendi öğrenme fırsatlarını yakalamakta ve öğrenmek için her türlü fırsatı değerlendirebilme şansına sahip olmaktadır (Ally ve Trikanos, 2014). Mobil teknolojilerin bilgiyi istenilen yerde ve zamanda elde erişilebilir hale getirmesi ihtiyaç anında öğrenmeyi mümkün kılmaktadır (Ferdousi ve Bari, 2015). Bilgiye ihtiyaç anında ulaşabilmek elde edilen bilginin kalıcılığını artırmaktadır (Ally ve Trikanos, 2014). Bireyler ihtiyaçları doğrultusunda akıllı telefonlarına uygulama yükleyip öğrenme gereksinimlerini karşılayabilmektedirler (Johnson vd., 2014). Örneğin bireyler seyahat sırasında gideceği yerin iklimiyle, nüfus yapısıyla, tarihi eserleriyle, coğrafi yapısı ile ilgili bilgilere akıllı telefonlar vasıtasıyla kolaylıkla ulaşabilmektedirler.

12) Zamandan kazanç

Mobil teknolojilerin hareket halinde iken öğrenmeyi sağlaması bireyler için zamandan kazanç sağlamaktadır (Behera, 2013). Bu sayede, öğrenciler okuldan eve giderken ders çalışma imkânına sahip olmaktadır. UNESCO (2013) çalışmalarına göre mobil araçlar öğretmenlere dersin zamanını daha etkili kullanmaya yardım etmektedir. Bireyler mobil araçlar sayesinde seyahat ederken,

arkadaşlarıyla kafede otururken ve evinde ailesiyle vakit geçirirken dilediği zamanda bilgiye erişebilme imkânına sahip olmaktadır. Böylelikle öğrenme sürecinde zamandan tasarruf sağlanabilmektedir. (UNESCO, 2013). Öğrenciler ders dinleme veya ders ile ilgili şeyleri ezberleme gibi pasif ya da yöneltilmiş görevleri evlerinde mobil araçları sayesinde gerçekleştirdiklerinde okulda ya da diğer öğrenme merkezlerinde fikirleri tartışmaya, alternatif yorumları paylaşmaya, işbirlikli çalışmaya ve laboratuvar aktivitelerine katılmaya daha çok vakit ayırabilirler (UNESCO, 2013).

13) Çevreyi koruma

Mobil teknolojiler doğrudan ya da dolaylı olarak çevreye verilen zararı asgariye indirebilmektedirler. Bireyler basılı kaynaklara, e-kitap veya akıllı telefonları ile ulaşabilmektedirler ve böylelikle kâğıt tasarrufu sağlanabilmektedir (Behera, 2013). Öğretmenler de ders ile ilgili yazılı materyalleri öğrencilerle dijital ortamlarda paylaşabilmektedirler.

14) Engelli Öğrencilere Destek

Yazıları büyütebilme, ses transkripsiyonu, yön belirleme ve konuşmaları yazıya çevirme özelliklerinin mobil teknolojilerde kullanımı ve yaygınlaşması engelli öğrencilere öğrenme süreçlerinde katkıda bulunmaktadır (UNESCO, 2013). Örneğin, işitme engelli bir öğrenci günümüz mobil araçlarında bulunan konuşmadan yazıya çevirme programını kullanarak karşısındaki kişinin söylediklerini anında okuma imkânına sahip olabilmektedir.

15) İlgi Çekme ve Motivasyonu Artırma

Animasyonlar, simülasyonlar, dil öğrenme programları, oyunlar, eğitim amaçlı mobil uygulamaları ve sanal öğrenme ortamları öğrencilerin ilgisini çektiği motivasyonlarını ve performanslarını artırdığı yapılan araştırmalarda ortaya çıkmaktadır (Hwang vd., 2011). Mobil araçların kişiselleştirilebilmesinin de bireylerin motivasyonlarını artırdığı literatürde belirtilmektedir (Behera 2013)

2.2.3.2. Mobil öğrenmenin ve mobil teknolojilerin eğitimde kullanımının dezavantajları

1) Dijital Okuryazarlık

Amerikan Kütüphaneler Birliği dijital okuryazarlığı bilgiyi bulmak, değerlendirmek, oluşturmak ve iletmek için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma yeterliliği olarak tanımlamaktadır (Akt. Johnson vd., 2014). Dijital okuryazarlık hem öğrenciler hem de eğitimciler açısından problemleri bir durumdur (Brown ve Mbatı, 2015). Günümüzde öğrencilerin dijital okuryazarlığı özellikle mobil teknoloji ve sosyal medya alanlarında eğitimcilerden daha iyidir (Johnson vd., 2014). Eğitimcilerin dijital okur yazarlık sorununun sebepleri olarak finansman yetersizliğinden kaynaklanan profesyonel gelişim desteğinin elverişli olmaması, dijital okur yazarlığın yeterince idrak edilememesi, dijital okur yazarlık ile ilgili toplantı ve çalışmaların azlığı ile bazı eğitimcilerin gerekli özeni sergilememesi gösterilmektedir (Johnson vd., 2014).

2) Mobil Cihazların Çeşitliliği

Günümüzde kullanılan mobil cihazlar ekran büyüklüğüne, tuşlu veya dokunmatik olmalarına ve işletim sistemlerine göre (IOS veya Android) farklılıklar göstermektedirler. Zenginleştirilmiş interaktif mobil içeriklerin her telefona

yüklenmesi mümkün olmamaktadır (Elias, 2011). Bu yüzden mobil cihazların kullanımının bir standardı tam olarak bulunmamaktadır. Örneğin IOS işletim sistemine sahip bir mobil araç, Android işletim sistemi için yazılmış bir uygulamayı kullanamamaktadır.

3) Küçük Ekran

Mobil araçların en büyük dezavantajı küçük ekrana sahip olmaları olarak görülmektedir. Öğrencilerin mobil araçlardaki metinleri okumakta güçlük çekebileceği öngörülmektedir (Behera, 2013).

4) Sağlık Sorunları

Mobil teknolojiler elektronik araçlar olduğu için belli bir miktar radyasyon yaymaktadırlar. Uzun süre mobil araçların kullanımında radyasyonun olumsuz etkilerinin bireylerde sağlık sorunları açabileceği söylenebilir (Behera, 2013)

2.2.4. Mobil teknolojilerin eğitimde kullanımıyla ilgili örnek uygulamalar ve çalışmalar

Klopper, Squire ve Jenkins tarafından 2002’de geliştirilen ve Klopper ile Squire tarafından 2008’de üzerinde çalışılan ‘Environmental Detective’ yani çevre dedektifi isimli mobil cihazlar için oyun olarak tasarlanmış bir simülasyon platformunda öğrenciler kendilerine verilen senaryoda çevre mühendisi rolünü oynamaktadırlar. Senaryoda GPS ile donatılmış tablet bilgisayarlarda bir zehirli maddenin yayılması gösterilmiştir. Tablet bilgisayar öğrencilere örnekler toplayıp

kimyasal testler uygulayarak zehri araştırmalarına imkân tanımaktadır. Çalışma sonucunda, bu tarz işbirlikli aktivitelerin öğrencilerin farklı seçenekleri değerlendirmeye, motive olmalarına ve algılarını öğrenmeye yönelik dönüştürmelerine yardımcı olduğunu belirttiklerine yer verilmiştir.

Sony Ericsson tarafından Avrupa Birliği desteğiyle oluşturulmuş e-öğrenmeden m-öğrenme projesi bir ders içeriğinin mobil cihazlar üzerinden sunulması sürecinde karşılaşılan teknolojik sorunlara odaklanmaktadır (Keegan 2002). Mobil öğrenme için çözümler ve kullanım önerileri sunmaktadır. Mobil öğrenme süreçlerine dair yol gösteren ilk projelerinden biri olma özelliği taşıdığı için önemli bir projedir.

Chen ve arkadaşları tarafından 2003'te geliştirilen, Tayvan Milli Eğitim Bakanlığı tarafından desteklenen Kelebek İzleme Sistemi (BWL), kelebeğin türünün tespit edilmesi ve ilgili bilgilerin öğrenilmesine yardım etmektedir Öğrenciler kelebeğin fotoğraflarını kamerayla çekip ellerindeki PDA' ya girmektedirler. Daha sonra kablosuz bağlantı ile çektikleri fotoğraf ya da fotoğrafları yerel sunucuya aktarmaktadırlar. Kelebeğin fotoğrafı ve türü veri tabanında eşleştikten sonra sistem öğrencilere olası türleri ve ilgili bilgileri göstererek öğrenciler doğru türü bulana kadar bilgi bir takım aktiviteler sağlamaktadır. Öğrenciler ayrıca kendi aralarında tartışmalar yaparak bilgileri birbirlerine aktarmaktadırlar. Proje ile mobil teknolojilerin bireylerin herhangi bir yerden ve herhangi bir zamanda kişisel olarak bilgiye ulaşması, bilgiyi analiz etmesi, yorumlaması ve organize etmesini mümkün kılan yeni bilişsel araçlar olduğu saptanmıştır. Ayrıca sınıf dışındaki hareketliliğin öğrenmeyi, daha fazla esneklik sağlayarak öğrenme aktiviteleri kapsamında genişlettiği ortaya çıkmıştır. (Chen vd., 2004)

İlköğretim ikinci sınıf öğrencilerine ekleme, çıkarma ve çarpma alıştırmaları yapmaları için geliştirilen The Math MCSL isimli uygulamada öğrenciler mobil araçlarındaki belirli sayıdaki muzlar, elmalar ve portakallar gibi nesnelerin

hedeflenmiş miktarlarına arkadaşlarıyla takas yaparak ulaşmaya çalışmaktadırlar. Öğrenciler aritmetik işlemler yaparak hedef miktarı yakalamaya çalışırken diğer arkadaşlarını da takip etmektedirler. Böylelikle oyunun hedefine ulaşmak için birbirleriyle konuşmakta, anlaşmakta ve iş birliği yapmaktadırlar (Zurita ve Nussbaum, 2007)

2007 yılında tarafından İsviçre’de gerçekleştirilen Handy Projesi kapsamında cep telefonları hem bir araştırma aracı hem de bir öğrenme aracı olarak kullanılmıştır. 60 öğrenci üç hafta boyunca projede yer almışlardır. Ortak içerik geliştirme, dönüştürücü bilgi inşası, mikro öğrenme, teknoloji okur-yazarlığı, arşivleme, akranlara öğretme ve akranlardan öğrenme projenin önemli etkinliklerindedir (MobiLeaP - The mobile learning project database, 2007).

Vasiliou ve Economides (2007) MANETs (Multicast Mobile Ad Hoc Networks) ismini verdikleri uygulama vasıtasıyla öğrencilerin birbirleri arasında iletişimi ve etkileşimi sağlayarak işbirlikli öğrenmelerini amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğrenciler mobil uygulamaların öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurmalarına ve işbirliği yapmalarına katkıda sağladığı sonucunu elde etmişlerdir.

Lu (2008) tarafından 30 lise öğrencisiyle yaptığı çalışmada ise mobil öğrenmenin etkisini incelemeye çalışmıştır. Çalışmada rastgele seçilen öğrencileri iki gruba ayırıp bir gruba kâğıda yazılı İngilizce kelimeler verirken diğer gruba aynı kelimeler SMS yoluyla verilmiştir. Araştırma sonucunda SMS yoluyla kelimeleri alan grubun daha başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Nokia tarafından 2009 yılında pilot çalışma olarak Hindistan’da başlatılan ve daha sonra Çin ve Nijerya’yı kapsayacak şekilde genişletilen Nokia Life projesi ile genellikle kırsal ve yarı kırsal alanlarda ekonomik geliri düşük toplumlara eğitim,

tarım ve sağlık alanlarında kullanıcılara bildirim (Push) mesajlar gönderilmiştir. 2013 yılının Şubat ayına kadar yaklaşık 95 milyon kişiye ulaşma başarısı gösteren uygulama, bu alandaki en kapsamlı çalışma olarak değerlendirilmektedir. Kullanıcıların bilgi sorgulamak yerine daha çok uzmanlardan gelen bilgileri tercih ettiği düşünöldüğünden bildirim mesajları günlük olarak kullanıcıların telefonlarına gönderilmektedir. Çalışma kapsamında lise öğrencilerinin sınavlara hazırlanmasına, çiftçilerin üretimi artırmaya yönelik teknikler öğrenmesine, kadınların hamilelik ve çocuk bakımı hakkında bilgilendirilmesine ve üreticilerin ürünlerini pazarda uygun fiyatlara satmasına yönelik bilgiler elde etmelerine katkıda bulunulmuştur (UNESCO, 2013).

Hoskyns-Long (2009)' un ‘‘Trends in Mobile Learning’’ (mobil öğrenmedeki yönelimler) adlı çalışmasında Podcast' in eğitim aracı olarak kullanılmasının yararlı olduğu bulunmuştur. Araştırmada yaş, cinsiyet, mobil telefona sahip olup olmamaya göre inceleme yapılmıştır. Çalışma tam zamanlı ve yarı zamanlı öğrenim gören öğrencilere uygulanmıştır. Uygulama sonucunda yarı zamanlı eğitimde mobil öğrenmenin daha etkili sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

Hindistan'da bir devlet okulunda 13-15 yaş aralığındaki öğrenciler için yürütölmüş olan Learning Lab projesi kapsamında öğrenciler GPS araçlarından Multimedya – video oynatıcı destekli cep telefonları gibi mobil araçlarla donatılmışlardır. Bu çalışmada 2 amacın gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir; 1) Sınıf dışında müfredat öğretimi, 2) Yöresel medya keşfi. (Pachler, Bachmair,& Cook, 2010). Öğrenciler derste öğrendiği şeyleri sınıf dışında mobil araçları ile günlük hayatlarında gözlemlemeye çalışmışlardır. Örneğin matematik dersinde geometrik şekiller konusu sınıf içinde öğrenildikten sonra öğrenciler sınıf dışındaki yerlerde öğrendikleri bu şekillerin fotoğraflarını çekerek elde ettikleri bilgileri günlük hayatlarında kullanmaya ve gözlemlemeye başlamaktadırlar. Bu proje ile mobil öğrenmenin yaparak yaşayarak öğrenmenin kapsamının genişletildiği ortaya çıkmıştır.

Hwang ve Chang (2011) tarafından Tayvanlı öğrencilerle yapılan bir deneyde öğrenciler arasında mobil öğrenmenin etkisini incelemeye çalışmışlardır. Yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin mobil öğrenme uygulanan öğrencilerin ilgisinin ve bilgiye erişme isteğinin arttığı gözlenmiştir.

Sachs ve Bull (2012) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise Amerika Birleşik Devletleri'nde Apple firması ile ortaklaşa yapılan bir çalışmada Ipad2 tablet bilgisayarların kullanımının anaokulu öğrencilerinin öğrenim süreç ve çıktıları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Ön-test son-test kontrol gruplu araştırma dizaynı kullanılan çalışmanın deney grubunda 129 kontrol grubunda ise 137 anasınıfı öğrencisi bulunmaktadır. Deney grubundaki öğrencilere tablet verilerek dokuz hafta boyunca tablet destekli öğretim yapılırken kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel öğretim yöntem ve araçları uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, tablet destekli öğretim uygulanan öğrenciler ile geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları açısından tablet destekli öğrenim gören öğrencilerin lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Tablet kullanımının öğrencileri derse katılmak adına motive ettiği de araştırmanın sonucunda ortaya çıkmıştır. Ayrıca Teknoloji destekli öğretimin öğrenci-öğretmen iletişimini ve etkileşimini güçlendirdiği belirtilmiştir.

Boyinbode ve Ng'ambi (2013) hazırladıkları interaktif mobil ders alma aracı 'MOBILect' ile coğrafi olarak öğretmenlerinden ayrı öğrencilere, derinlemesine öğrenmeyi teşvik etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmaları sonucunda öğrencilerin MOBILect uygulamasını kullanmalarının öğrenciler üzerinde olumlu etkiler bıraktığı tespit etmişlerdir.

Martin ve Ertzberger (2013)'in mobil öğrenme ile bilgisayar temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek için yaptıkları ön test son test kontrol gruplu deneysel çalışmada, öğrencilerin mobil cihazlarına ve bilgisayarlarına, boyama dersinde öğrencilerin farklı boyama tekniklerine ve bilgilere kolay ve hızlı ulaşmasını sağlamak amacıyla Lectora Inspire App

uygulamasını yükletmişlerdir. Araştırma sonucuna göre hem akademik başarı hem de tutumlar açısından mobil uygulama kullanan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Herkesin öğrenme şekli farklıdır görüşünden yola çıkarak ‘Kişiyi Özel Eğitim’ sloganıyla 2011’de ticari hayata geçirilen Duolingo mobil uygulaması ile İspanyolca, Fransızca, Almanca, Portekizce, Felemenkçe, İrlandaca, Danimarkaca, İsveççe, Türkçe, Norveççe, Ukraynaca, Rusça, Lehçe, Macarca, Rumence ve Gallic dilleri için 22 ayrı dilde öğrenme ortamı sağlanmıştır. Mobil uygulama mağazalarında 50.000.000 üzerinde indirilme sayısına sahiptir. Uygulamanın ücretsiz olması ve kullanışlı ara yüzü sayesinde eğitim amaçlı mobil uygulamalar arasında en çok indirilme ve değerlendirilme özelliğine sahiptir.

2.2.5. Türkiye’de Mobil Öğrenme Uygulamaları

Çiloğlugil (2006) tarafından yapılan yüksek tezi çalışmasında çizge teorisinin öğretilmesinde kullanılmak üzere ‘Mobil Çizgi Öğrenme Sistemi Gerçekleştirimi’- MOGRAPH - adındaki bir mobil öğrenme uygulaması geliştirilmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin MOGRAPH uygulaması üzerinden çizgeler çizebilmeleri, daha önceden oluşturdukları çizgeleri yeniden biçimlendirebilmeleri ve ihtiyaç duydukları algoritmaları çalıştırarak bilgi düzeylerini test etmeleri hedeflenmiştir. Eğitimin içeriği tek bir konu üzerinde yapılmıştır. Kullanıcıların mobil öğrenme içeriğini beğendikleri ve kullanımın faydalı olduğunu belirttikleri çalışmanın sonuçlarında yer almıştır.

Turkcell Akademi 2006 yılında Turkcell Grup’un kurumsal üniversitesi olarak tanımladığı Turkcell Akademi tarafından başlatılan ve farklı kategorilerde eğitim içeriklerinin sunulduğu bir dijital eğitim platformudur. Türkiye’de özel sektör girişimi ile yapılan ilk mobil öğrenme platformlarından biri olma özelliğine

sahiptir. ‘Kendinizi geliştirebileceğiniz eğitimler her an yanınızda’ sloganıyla birçok alanda hizmet vermektedir.

Çavus ve İbrahim (2009) tarafından geliştirilen Mobile Learning Tool (MOLT) sistemini 45 üniversite birinci sınıf öğrencisi ile test ettikleri araştırmada kablosuz teknolojilerin kullanımını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin mobil telefonları yardımıyla yeni kelimeler öğrendikleri ve bu uygulamanın eğlenceli buldukları ortaya çıkmıştır.

Eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullardaki teknolojiyi iyileştirerek, bilgi ve teknoloji araçlarının etkin kullanımını artırmak amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2010 yılında başlatılan ve Ulaştırma Bakanlığı tarafından desteklenen Fatih (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi kapsamında yaklaşık 16 000 000 öğrenci ve 700 000 öğretmene tablet bilgisayar dağıtılmıştır. Aynı zamanda okulöncesi, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki tüm okulların 620 000 dersliğine dizüstü bilgisayar, projeksiyon cihazı ve internet altyapısı sağlanması hedeflenmiştir. Bu hedefler doğrultusunda öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilmiş ve öğretmen kılavuz kitapları güncellenmiştir. (<http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/>)

Başoğlu ve Akdemir (2010)’ in Karadeniz Bölgesindeki bir devlet üniversitesinde 60 öğrenci ile yaptıkları çalışmada mobil telefonlardaki İngilizce kelime öğrenme programı olan ECTACO Flash Kart uygulamasının öğrencilerin başarılarına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla deney ve kontrol gruplarına ayrılan öğrencilerden kontrol grubundaki öğrenciler geleneksel yöntemlerle İngilizce kelimeler öğrenirken deney grubundaki öğrenciler mobil telefonlarına yükledikleri ECTACO flaş kart uygulamasından yararlanmışlardır. Araştırmanın sonucunda mobil uygulama ile

İngilizce kelime öğrenmenin geleneksel yöntemlerle İngilizce kelimeler öğrenmekten daha etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Keskin (2011) tarafından geliştirilen MARS (Mobile Academic Research Support) adı verilen ‘Mobil Akademik Araştırma Desteği’ Türkiye’de ilk kapsamlı mobil öğrenme uygulamasıdır. iPhone ve İpod Touchlara yönelik olarak geliştirilen uygulama bilimsel araştırma, nicel yöntem, nitel yöntem, karma yöntem ve etkili rapor yazma konularında akademisyenlerin kendilerini geliştirebilecekleri öğrenme ortamı sağlayan bir mobil uygulamadır.

Özkale ve Koç’ un (2014) yaptıkları literatür taramasında Türkiye’de tablet bilgisayarların eğitim ortamlarında kullanımı ve eğitsel potansiyelinin araştırıldığı bilimsel çalışmaların sayısının çok az olduğu, yapılan çalışmalarda ise daha çok eğiticiler veya öğrencilerin tablet bilgisayarlar hakkındaki görüş ve tutumlarını belirlemeye odaklanıldığını belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında, öğretim amaçlı tablet bilgisayar kullanımı ve sonuçlarının araştırıldığı çalışmaların da neredeyse yok denecek kadar az olduğunu olanlarında da tabletlerin derslerde çok az düzeyde ve e-okul, e-kitap gibi uygulamalar için kullanıldıkları ifade etmişlerdir.

Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Araştırma Uygulama Merkezi tarafından geliştirilmiş olan “Anadolu Mobil” uygulaması, Anadolu Üniversitesi Web Sitesi (www.anadolu.edu.tr) aracılığıyla, Anadolu Üniversitesi örgün öğrencilerine, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi öğrencilerine ve Anadolu üniversitesi personeline hizmet veren bir mobil uygulamadır. Öğrencilerin ders kitaplarına erişebilmelerine, deneme sınavı olmalarına, sınavlara giriş belgelerini ve ders programlarını görüntüleme gibi imkânlar sunmaktadır (Keskin ve Kılınç, 2015).

Kılıç (2015) tarafından yüksek lisans tezi çalışması doğrultusunda Atom ve Periyodik Cetvel konusuna yönelik android tabanlı bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Geliştirilen mobil uygulamanın öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına yönelik etkisini incelemek adına ön test- son test kontrol ve deney gruplu yarı deneysel araştırma dizaynı uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda mobil uygulama kullanan öğrencilerin dersi atom ve periyodik sistem ünitesindeki akademik başarılarının geleneksel yöntemler ile dersi öğrenen gruptaki öğrencilerin akademik başarılarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Mobil öğrenmeye karşı tutum ve kalıcılık ölçüldüğünde ise yine deney grubunda bulunan öğrencilerin mobil öğrenmeye karşı tutum puanlarının ve kalıcılık puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sayın (2010) hazırladığı yüksek lisans tezinde ülkemizde öğrencilerin ve öğretmenlerin ihtiyaçlarına karşılık verebilecek pedagojik olarak yeterli ve yaygın kullanıma sahip mobil teknolojilerin bulunmadığını belirtmiştir. Ülkemizde cep telefonlarına olan ilginin çok olmasına rağmen henüz Türkiye’de veri hizmeti ücretlerinin yüksek olması ve kullanıcıların mobil öğrenmeye yönelik algı düzeylerinin düşük olmasından dolayı mobil öğrenme ile ilgili uygulamalar yaygınlaşmamıştır (Çakır, 2011). Günümüzde mobil öğrenmeye yönelik çalışmalar akademik düzeyde deneysel anlamada ilerlerken özel şirketler mobil öğrenmeyle ilgili çalışmaları bir adım daha ilerletmişlerdir. (Kuşkonmaz, 2011).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi ele alınmıştır. Bu amaçla “Araştırma Modeli/Deseni”, “Çalışma Grubu”, “Veri Toplama Araçları” “Verilerin Toplanması” ve “Verilerin Analizi” başlıkları altında araştırmanın Materyal ve Yöntem kısmı incelenmektedir.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin tek bir çalışmada birleştirildiği karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem, problemleri daha iyi anlayabilmek amacıyla nicel ve nitel yaklaşımların bir araya getirilip nicel ve nitel veri toplama tekniklerinin ve analizlerinin birlikte kullanıldığı, nicel ve nitel verilerin birbirleriyle ilişkilendirilip yorumlandığı çalışmalardır (Creswell ve Plano Clark, 2015). Karma yöntem tercih edilmesinin amacı nicel veya nitel araştırma yöntemlerinin tek başına ele alındıklarındaki zayıf yönlerini ortadan kaldırıp araştırmayı daha bütüncül ve derinlemesine sergilemektir. Araştırmanın deseni olarak karma yöntem desenlerinden Açıklayıcı Karma Yöntem tercih edilmiştir. Bu araştırma deseni çalışmanın nicel araştırma kısmını nitel araştırmaların takip ettiği iki aşamalı çalışmalardır. Çalışmanın odak noktası nicel veriler olmakla birlikte Nitel veriler nicel verileri açıklamak ve desteklemek için kullanılmaktadır. Creswell ve Clark (2015)’ a göre açıklayıcı desen, araştırmacının nicel bir aşamayı yöneterek başladığı ve takibinde nitel bir aşama ile derinlemesine sonuçları elde ettiği bir karma yöntem desendir.

Çalışmanın nicel aşamasında deneysel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Deneysel model ile yapılan her araştırmada mutlaka

bir karşılaştırma vardır. Belli bir grubun kendi içindeki değişimleri ya da bu gruplar arasındaki ayrımların karşılaştırılması olabilir (Karasar, 2005). Bu araştırmada bir deney ve bir de kontrol grubu bulunmaktadır. Deney ve kontrol grupları seçkisiz atama olmaksızın belirlenmiştir. Araştırma KimLab mobil uygulamasının öğrencilerin çözeltiler konusunda akademik başarılarına etkisini incelemek için ön test son test eşleştirilmiş kontrol gruplu deneysel desene göre dizayn edilmiştir.

Araştırmanın nitel aşamasında ise durum çalışması (case study) yapılmıştır. Durum çalışmasında araştırmacı, bir veya daha fazla duruma ilişkin etkenleri bütüncül bir yaklaşımla araştırır ve ilgili durumlardan nasıl etkiledikleri ve durumlardan nasıl etkilendikleri üzerine odaklanmaya çalışarak derinlemesine açıklamalarda bulunur (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmada durum çalışması kullanılmasının sebebi ise deney grubundaki öğrencilerin mobil uygulama kullanmalarına, mobil etkinliklerin katılımcıları nasıl etkilediğine, mobil uygulamanın öğrenmeyi nasıl etkilediğine ve mobil etkinliklerin faydalarına yönelik görüşlerinin incelenmesidir. Öğrencilerin yukarıda ifade edilen durumlardaki görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler hem sabit seçenekli cevaplamayı hem de ilgili alanda derinlemesine gidebilmeyi mümkün kılmaktadır”(Büyüköztürk vd., 2016).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2016-2017 güz dönemi öğretim yılında Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı birinci sınıfında öğrenim gören toplam 94 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu öğretmen adaylarının 46 tanesi kontrol grubunu 48 tanesi de deney grubunu oluşturmaktadır. Bir öğrenci deney ve

kontrol gruplarından sadece birisinde yer almaktadır. Deney ve kontrol grupları rastgele atama ile belirlenmiştir.

3.3. Uygulama Aşaması

Çalışma, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalında Genel Kimya Laboratuvarı -1- dersinde çözeltiler konusunun öğretiminde yapılmıştır. Çözeltiler konusunun öğretimi 5 haftaya yayılmıştır. Her haftanın etkinlikleri, kontrol ve deney grubunda ikişer saat sürmüştür. Dersin haftalık planlaması ve yapılması öngörülen aktivitelerin amaçları aşağıdaki gibidir.

1.Hafta: Temel Kavramlar

- Çözücü, çözünen, çözelti kavramlarını açıklamaya yönelik deneyler yapmak
- Çözeltileri, çözünen maddenin dağılmış taneciklerinin boyutu temelinde incelemek
- Çözünme olayını incelemek
- Molekül ve iyonik çözünmeleri incelemek

2.Hafta: Çözelti Tipleri ve Elektrolit Olmayan Çözeltiler

- Çözücü ve çözünen cinsine göre çözeltileri sınıflandırmak
- Doymuş, doymamış ve aşırı doymuş çözeltileri incelemek
- Çözünen madde miktarına göre derişik ve seyreltik çözeltileri incelemek
- Çözünme şekline göre iyonlu ve moleküllü çözeltileri incelemek

- Elektrolit ve elektrolit olmayan çözeltileri incelemek

3.Hafta: Çözelti oluşumu ve Gazların çözünürlüğü,

- Çözünmeye etki eden faktörleri incelemek
- Çözünme hızına etki eden faktörleri incelemek
- Gazların çözünürlüğünü incelemek

4.Hafta: Çözelti Konsantrasyonları

- Katı bir çözünenin istenilen derişimde çözeltilisini hazırlamak
- Sıvı bir çözeltiden belirli derişimlerde çözelti örneği almak için konsantrasyonu artırmak ve azaltma işlemleri yapmak.

5.Hafta: Donma Noktası Düşmesi, Kaynama Noktası Yükselmesi Ve Çözeltilerin Buhar Basınçları

- Çözeltilerin kaynama noktalarını tespit etmek
- Çözeltilerin donma noktalarını tespit etmek
- Çözeltilerin buhar basınçlarını incelemek.

Uygulama süresince kontrol ve deney grupları açık uçlu deneyler yapmışlardır. Akpınar ve Yıldız (2009)'a göre açık uçlu deneylerde, deneylerin nasıl yapılacağı, sonuçta ne bulunacağı hakkında bilgi verilmemektedir. Deneylerin yapılması, verilerin toplanması, analizi ve yorumlanması öğrencilere bırakılmaktadır. Açık uçlu deneylerde öğrencilere sadece yapılacak deneylerin amaçları ve deneylerde kullanacakları malzemeler sunulmaktadır. Bu araştırmada açık uçlu deneylerin tercih edilerek öğrencilerin laboratuvar dersinde elde ettikleri bilgileri yapılandırmaları amaçlanmaktadır. Böylelikle hem kontrol hem de deney grubundaki öğrencilerin bilgiye erişim sürecinde aktif rol almaları beklenmektedir.

Dersin yürütücüsü deneylerin amaca uygun olup olmadığını kontrol etmek için dersten önce ve ders esnasında öğrenciler ile görüş alışverişinde bulunmuştur. Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını kontrol etmek amacıyla her iki gruba da dersten önce ve ders esnasında dersin yürütücüsü tarafından konuyla ilgili sorular yöneltilmiştir. Çalışma süresince deney grubundaki öğrenciler dersi KimLab mobil uygulaması üzerinden takip ederken kontrol grubundaki öğrenciler geleneksel yöntemler ile takip etmişlerdir.

Kimlab mobil uygulaması, GoodBarber adlı mobil uygulama geliştiricisi sistem üzerinden araştırmacı tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanında uzman iki akademisyen ve mobil uygulamalar alanında uzman bir yazılımcının görüşleri alınarak tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Mobil uygulamanın kurulum dosyası deney grubundaki öğrencilere e-posta yoluyla iletilmiştir.

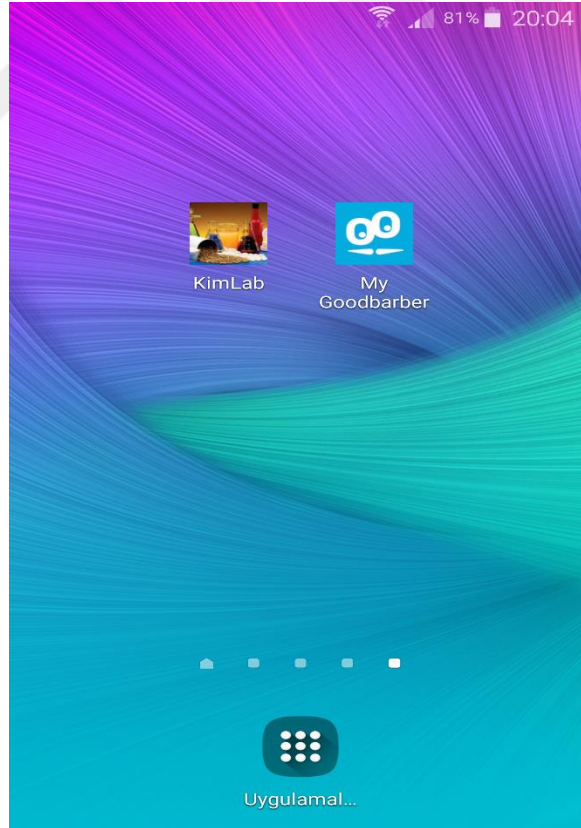
Öğrenciler, akıllı telefonlarına bu kurulum dosyasını yükleyerek uygulamaya erişme imkânına sahip olmuşlardır. Araştırmacı, mobil uygulamanın kullanımına ve özelliklerine yönelik deney grubundaki öğrenciler ile 1 saat süren bir bilgilendirme toplantısı yapmıştır. Uygulamaya sadece deney gruplarının erişebilmesi adına, uygulama Googleplay, Windows Mobile ve Apple Store gibi mobil market platformlarına yüklenmemiştir.

Öğrencilerin uygulamayı kullanabilmeleri için kullanıcı adı ve şifre belirleyerek üyelik açmaları gerekmektedir. Çalışmanın güvenilirliği ve uygulamanın kendisinden elde edilen istatistiklerinin doğruluğu açısından öğrencilerin üyelikleri, KimLab mobil uygulamasının yöneticiliğini yapan araştırmacının onayından geçmektedir. Bu sayede sahte hesaplarla giriş yapılma ya da deney grubunun dışındaki kişilerin hesap açma durumlarının önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

Öğrenciler uygulamaya giriş yapmak için hesap oluştururken belirlenen kullanım şartlarını kabul ettiklerini onaylamışlardır. Böylece deney grubundaki öğrencilerin uygulamayı başkalarına kullandırma durumu ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.

KimLab mobil uygulamasının ve uygulamanın yönetici paneli olan My GoodBarber uygulamasının akıllı telefonlardaki ana ekrandaki görünümü Şekil.3.1.' deki gibidir. KimLab uygulamasının yönetici sorumlulukları GoodBarber platformundan yürütülmektedir.

Dersin yürütücüsü, KimLab mobil uygulaması ile ilgili güncellemeler, öğrencilerle iletişim, günlük istatistikleri görüntüleme ve dersin içeriği ile ilgili dosya yükleme işlemleri My Goodbarber uygulaması üzerinden yapmaktadır.



Şekil.3.1. KimLab mobil ve My Goodbarber uygulamalarının telefonların ana ekrandaki görüntüsü

Uygulamanın genel hatlarına bakıldığında giriş ekranında kullanıcı adı ve şifresinin girilmesini isteyen ve uygulamaya sadece o kullanıcı adı ve şifresiyle girilmesini sağlayan ana sayfa vardır (Şekil 3. 2.).

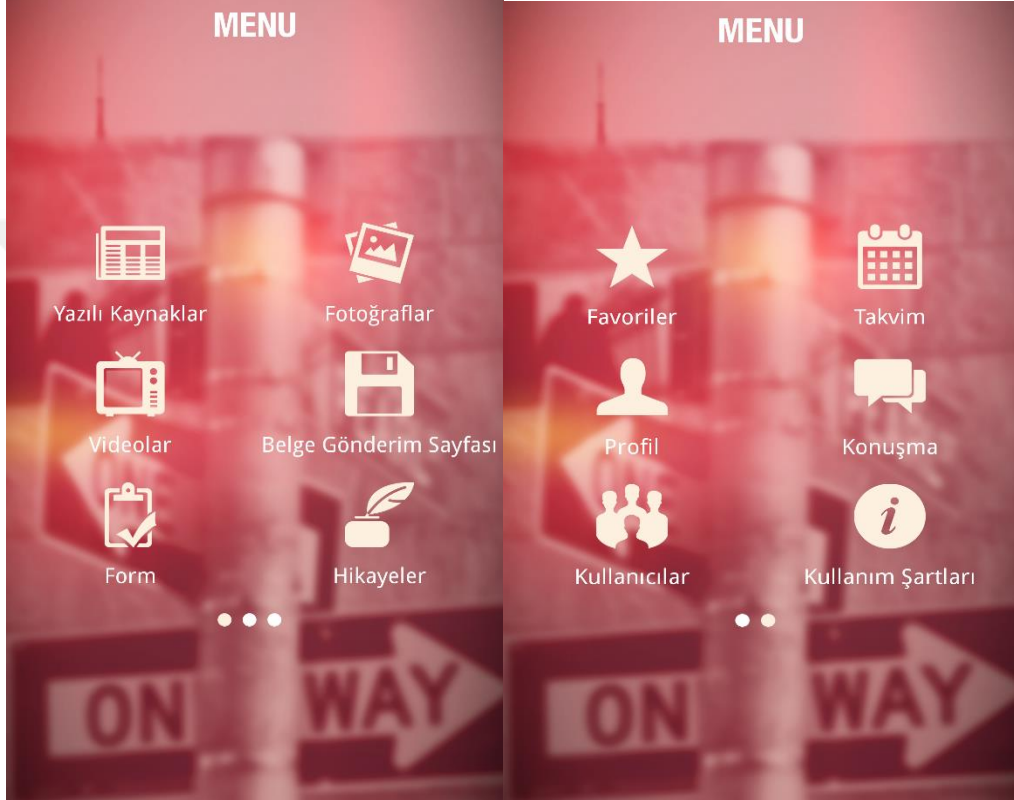


Şekil 3.2. KimLab mobil uygulamasının ana sayfasının ekranının görüntüsü

Kullanıcı adı ve şifre girildikten sonra açılan yeni sayfada öğrenciler, Şekil.3.3’ te görüldüğü gibi Yazılı Kaynaklar, Fotoğraflar, Videolar, Belge Gönderim Sayfası, Form, Hikâyeler, Favoriler, Takvim, Profil, Konuşma, Kullanıcılar ve Kullanım Şartları uzantılardan oluşan 12 ayrı uygulama uzantısına erişebilmektedirler. Uygulamanın sadece ‘Belge Gönderim’ ve ‘Konuşma’ uzantılarının kullanımı ve bildirim (push) mesajlarının iletimi için internet desteği gerekmektedir.

Uygulamanın ‘Videolar’, ‘Yazılı Kaynaklar’, ‘Hikâyeler’ ve ‘Form’ kategorilerinde sunulan içerikler ve sorular için iki fen bilgisi öğretmeni, iki kimya

alanında doktora sahibi ve bir fen bilgisi eğitimi alanında doktora sahibi olmak üzere toplam beş farklı uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri ile içerik kontrolü ve geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. İki ayrı sayfada yerleştirilmiş uzantılara ekranı sağa ya da sola kaydırılarak geçiş yapılmaktadır.

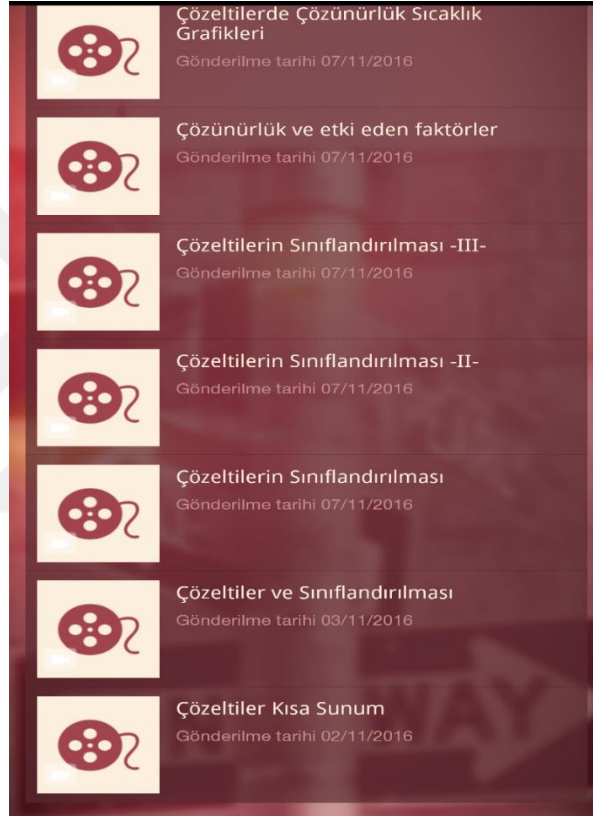


Şekil 3.3. KimLab mobil uygulamasının kategorilerinin ekran görüntüsü

KimLab uygulamasındaki Videolar bölümünde öğrencilere her dersten önce öğrencilerin o haftaki dersin konusu ile ilgili göz önünde bulundurmaları gereken teorik ve pratik bilgileri içeren videolar bulunmaktadır. Uzman görüşleri alınarak belirlenen bu uygulamalar, araştırmacı tarafından uygulamaya haftalık olarak dersin planlanan aşamaları doğrultusunda kullanıma açılmıştır.

Uygulamanın videolar bölümünün kullanımı ve videoların öğrenciler tarafından izlenmesi için internet bağlantısı gerekmemektedir. Videolar kategorisi görsel ve

işitsel öğrenme stiline sahip öğrencilere öğrenmelerinde kolaylık sağlanması amacıyla oluşturulmuştur. Sunulan videolar ile öğrencilere her haftanın deneyleri ile alakalı bilgilere erişim imkânı sağlanmıştır. Öğrenciler bu videolara istediği zamanda ve yerden internet bağlantıları olmaksızın tekrar tekrar erişebilmişlerdir. Videolar kategorisinin ekran görüntüsü Şekil 3.4.'te görülmektedir.



Şekil 3.4. KimLab mobil uygulamasının Videolar kategorisinin ekran görüntüsü

KimLab uygulamasındaki Hikâyeler eklentisinde çözümler konusunda hikâyeler bulunmaktadır. Her hikâye için yorumlar sekmesi bulunmaktadır. Öğrenciler göz attığı kategorideki içerik hakkında yorumlar bırakma şansına sahip olmuşlardır. Hikâyeler ile okuyarak öğrenme stiline sahip öğrenciler için kolaylık sağlanmıştır.

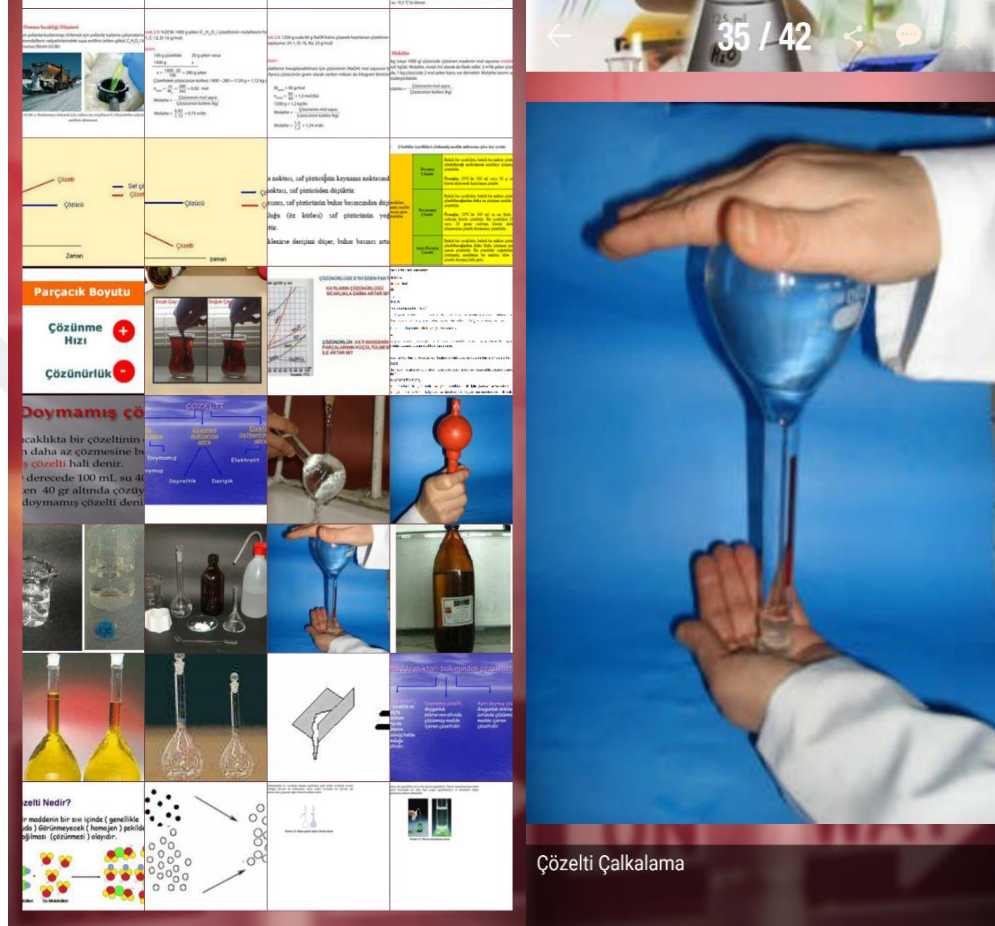
Önerilen hikâyeler ile öğrencilerin örnek olayları inceleyerek durumlu öğrenmeyi mobil araçlarıyla gerçekleştirmesi amaçlanmıştır. Şekil 3.5.'te Hikâyeler kategorisinin ekran görüntüsü görülmektedir.



Şekil 3.5. KimLab mobil uygulamasının Hikâyeler kategorisinin ekran görüntüsü

KimLab uygulamasının Fotoğraflar kategorisinde çözeltiler konusu ile ilgili haftalık olarak o haftanın ders içeriği ile ilgili olarak grafikler, teorik bilgiler, şekiller, fotoğraflar ve tablolar bulunmaktadır. Fotoğraflar ile öğrencilerin grafikleri, tabloları ve ders ile ilgili konuları daha iyi anlamaları amaçlanmıştır. Görsel öğrenme stiline sahip öğrencilerin fotoğraflar kategorisinden etkin bir şekilde yararlanmaları düşünülmüştür.

Şekil 3.6.' da Fotoğraflar kategorisinin görüntüsü ve Fotoğraflar kategorisinde bulunan bir içeriğin ekran görüntüsü gösterilmektedir.



Şekil 3.6. KimLab mobil uygulamasının Fotoğraflar kategorisinin ve Fotoğraflar kategorisinde bulunan bir içeriğin ekran görüntüsü

KimLab uygulamasının Belge Gönderim sayfası öğrencilerin dersten önce, derste ya da dersten sonra ders ile ilgili belgeleri ve raporları uygulamaya yükleyerek dersin yürütücüsüne dijital ortamda gönderilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Öğrenciler ders esnasında defterlerine not ettikleri ya da akıllı telefonları üzerinden çizdikleri veya çizmekte zorlandıkları grafik, tablo ve şekillerin fotoğraflarını çekip yine bu sayfa üzerinden iletmekte, paylaşmakta ve yedekleyebilmektedirler.

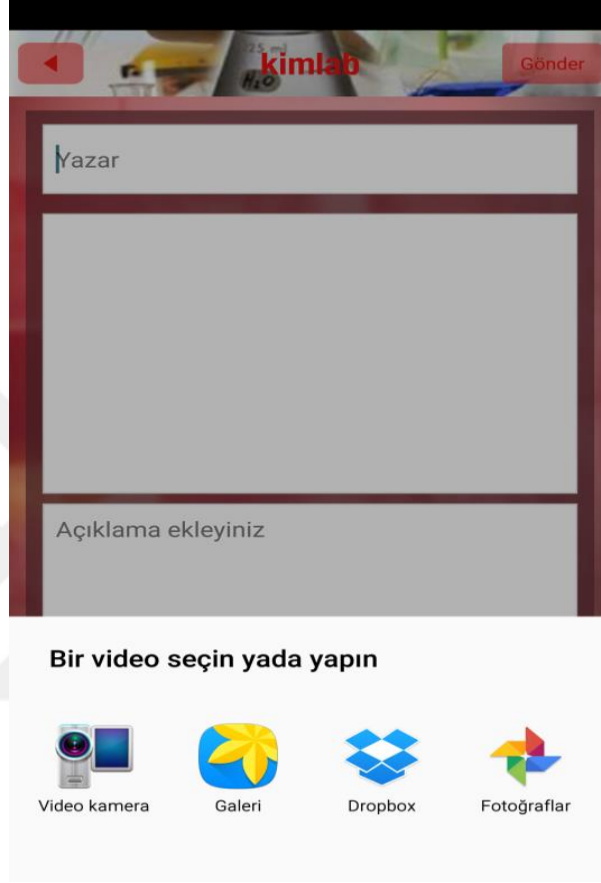
Şekil 3.7.'de Belgeler kategorisinin ekran görüntüsü görülmektedir. Öğrencilerin video ya da fotoğraflar için yazılı olarak belirtilmesi gerektiren durumları ifade edebileceği açıklamalar kısmı da mevcuttur. Şekil.3.7.' de görüldüğü Belgeler kategorisinde simgeleştirilmiş üç ayrı başlık vardır.



Şekil 3.7. KimLab mobil uygulamasının Belgeler kategorisinin ekran görüntüsü

Öğrenciler simgelerin üzerine (Bkz. Şekil 3.7.) tıkladığında, uygulama öğrenciyi Şekil 3.8.'de görüldüğü gibi video ya da fotoğraf şeklinde hazırladıkları dosyaları seçmeleri için telefonlarının video ve fotoğraf galerisine, dropbox gibi yedekleme birimlerine veya o an hazırlamaları için mobil cihazlarının kamerasına yönlendirmektedir. Metin şeklinde belge gönderilmek istendiğinde ise çıkan

'açıklama ekleyiniz' yazısına tıklayarak dersin yürütücüsüne ile yazılı paylaşımlarda bulunulabilir.



Şekil 3.8. KimLab mobil uygulamasının Belgeler kategorisi üzerinden fotoğraf ya da video gönderme sayfasının ekran görüntüsü.

KimLab uygulamasının Form kategorisi öğrencilerin hazır bulunuşluklarını kontrol etmek ve öğrencilerin verilen ödevleri takip etmeleri için tasarlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmacı form kategorisinin altında güncel olarak sorular eklemektedir. Deney gruplarına sorulan sorular kontrol grubuna da geleneksel yöntemler ile iletilmiştir. Öğrenciler cevaplarını dosya olarak ya da paragraf metin olarak iletebilmektedirler.

Şekil 3.9. KimLab mobil uygulamasının Form kategorisinin ekran görüntüsünü sunmaktadır.



Şekil 3.9. KimLab mobil uygulamasının Form kategorisinin ekran görüntüsü

KimLab uygulamasının yazılı kaynaklar kategorisi okuyarak öğrenme stiline sahip öğrenciler için tasarlanmıştır (Şekil 3.10.). Kategorinin içeriğinde çözeltiler konusuyla ilgili teorik bilgiler, laboratuvar kuralları, malzemelerin tanıtımı gibi yazılı dokümanlar uzman görüşleri ve tavsiyeleri alınarak sunulmuştur.

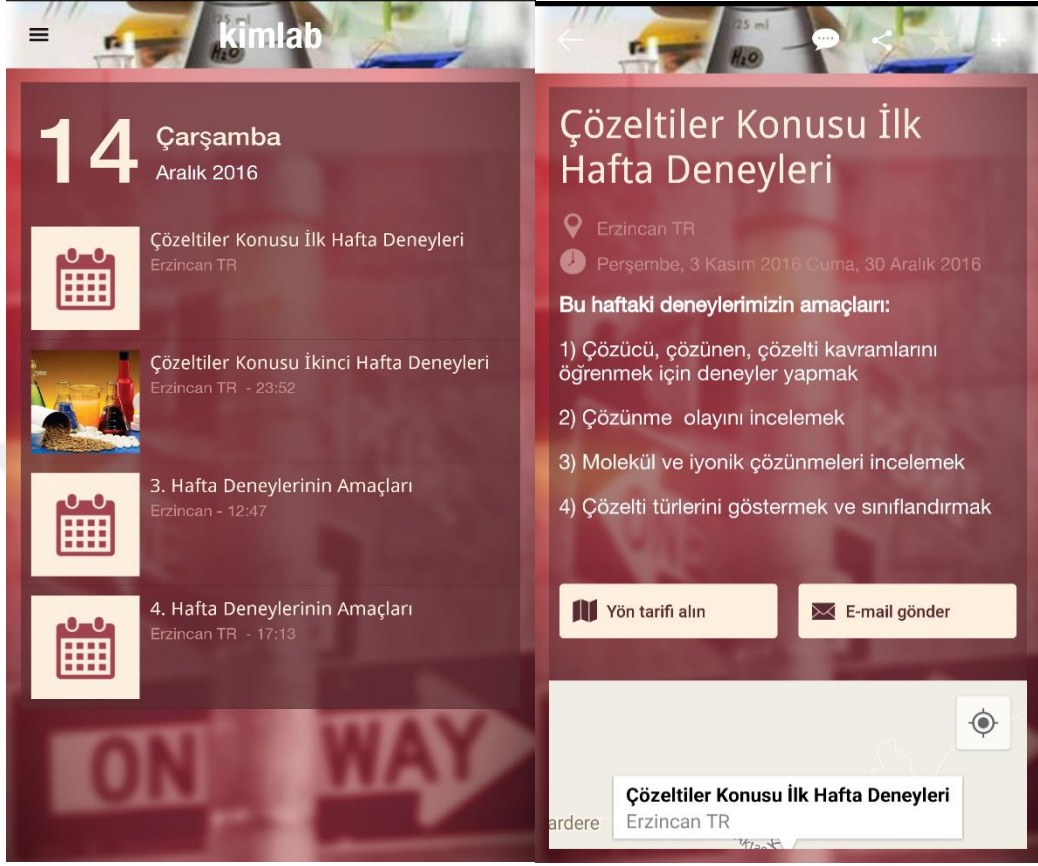
Bu sayfada mobil araçların dezavantajlarından olan okuma güçlüğüne önüne geçmek amacıyla metinleri büyütüp küçültme butonu bulunmaktadır. Bu özellik

diğer kategorilerde de hazır hale getirilmiştir. Yazılı kaynaklar kategorisi sayesinde öğrencilerin ders ile ilgili yazılı materyalleri yanlarında bulundurmaları ve bunlara her yerden ve her zaman erişebilmeleri öngörülmüştür.



Şekil 3.10. KimLab mobil uygulamasının yazılı kaynaklar kategorisinin ekran görüntüsü

KimLab uygulamasının Takvim uzantısı haftalık olarak yapılan laboratuvar etkinliklerinde hangi amaç ve kazanımların hedeflendiğini öğrencilere duyurmak için tasarlanmıştır. Bu uzantı sayesinde öğrenciler derste ne gibi çalışmalar yapmaları gerektiğine erişebilmektedirler ve organize olmaktadır. Takvim uzantısının ekran görüntüsü Şekil 3.11.'de verilmiştir.



Şekil.3.11. KimLab mobil uygulamasının Takvim uzantısının ekran görüntüsü

KimLab uygulamasının Profil kategorisi ise öğrencilerin kendi profillerini görüntüleyebilmelerini, şifrelerini güncelleyebilmelerini, kendi fotoğraflarını yükleyebilmelerini ve facebook, twitter gibi sosyal medya hesaplarını eşleştirebilmelerini mümkün kılmaktadır.

Profil fotoğrafları dersin yürütücüsünün öğrencileri isimleri ve fotoğrafları ile eşleştirmesini sağlamasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca kendi profillerine sahip olma özelliği, öğrencilerin ilgilerini çekmesi ve uygulamayı sahiplenme hissi uyandırması için oluşturulmuştur. Öğrenciler bu sayfanın sağ üst köşesinde bulunan ayarlar simgesine tıklayarak gerekli gördükleri düzenlemeleri yapmaktadırlar. Bu uzantıda öğrenciler birbirleriyle ve dersin yürütücüsü ile olan mesajlaşmalarını

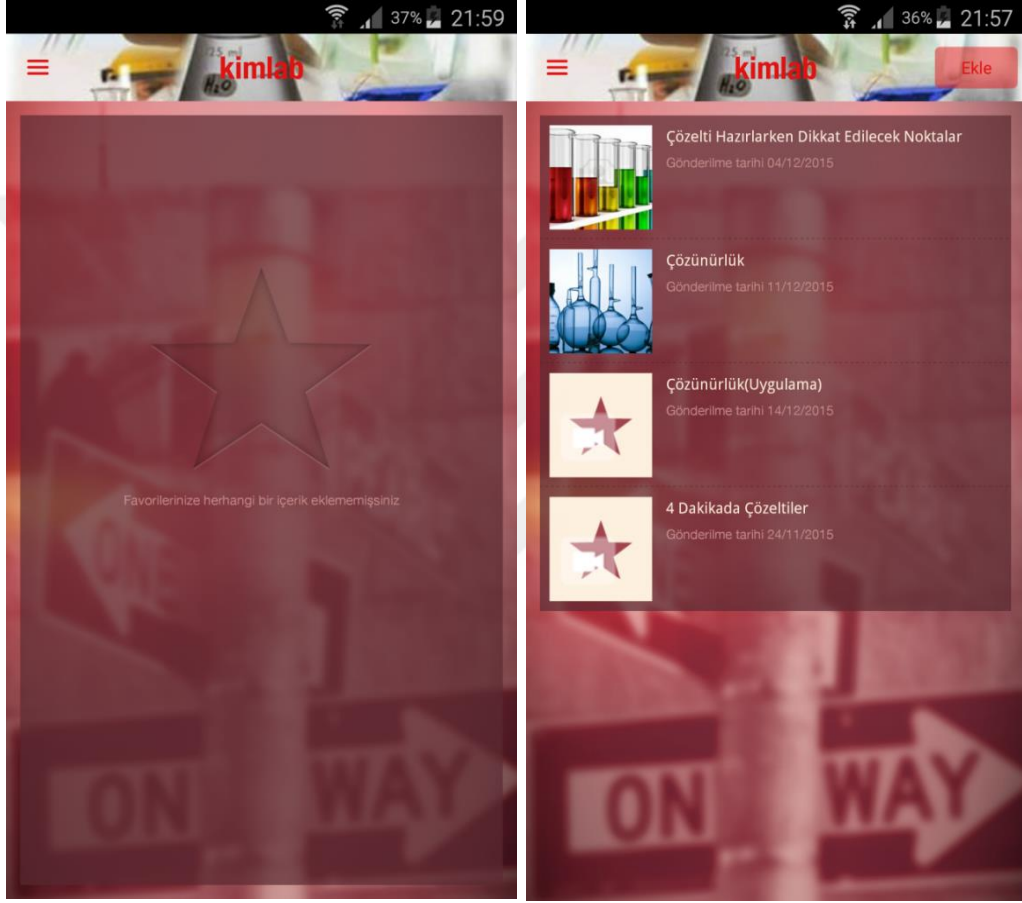
erişebilmektedir. Bunun yanı sıra dersin yürütücüsünün gönderdiği bildirim (push) mesajlarını daha sonra görebilmeleri mümkün kılınmıştır. Şekil 3.12’de Profil kategorisinin ekran görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.12. KimLab mobil uygulamasının Profil kategorisinin ekran görüntüsü

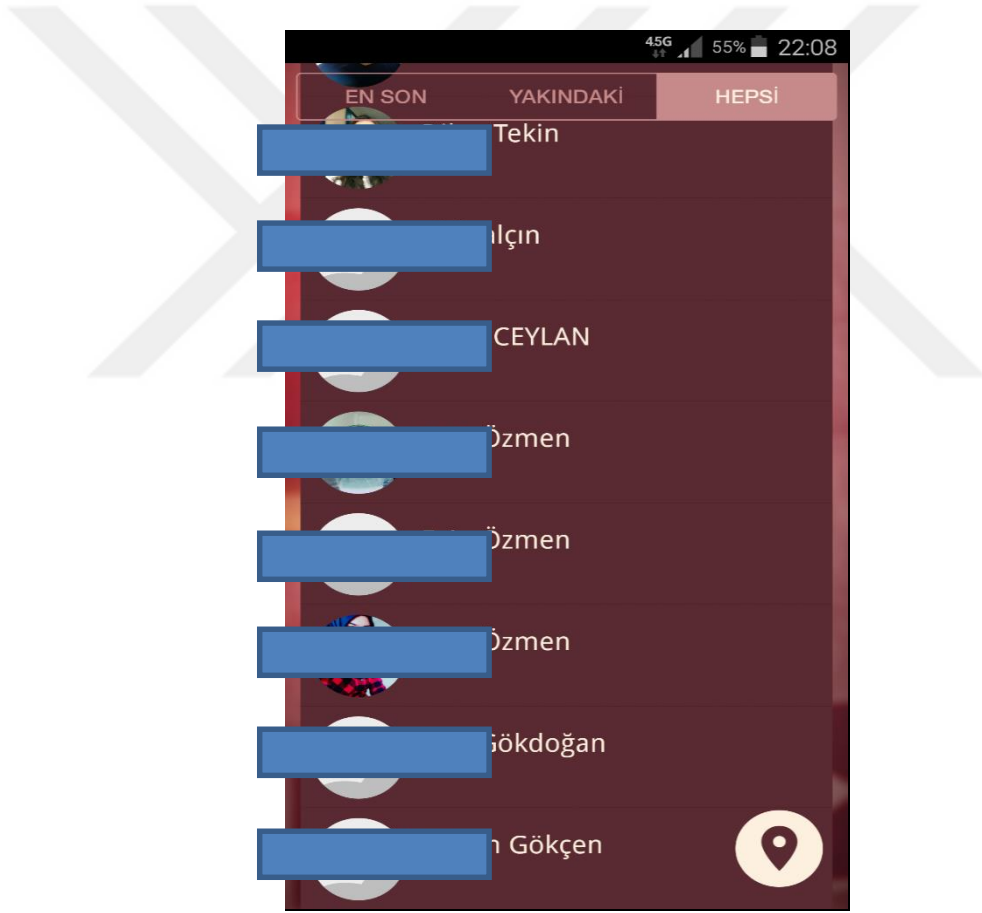
KimLab uygulamasının Favoriler kategorisi öğrencilerin öncelik verdiği sayfa ya da sayfaları hızlıca görüntüleyebilmelerini sağlamak için tasarlanmıştır. Uygulamadaki içeriklerin her bir sayfasında bulunan favoriler simgesine tıklayarak öğrencilerin diledikleri materyali daha sonra hızlıca ve kolayca bulabilmeleri amaçlanmıştır.

Bu özellik sayesinde öğrencilerin zamandan kazanç elde etmeleri hedeflenmiştir. Ekranın sağ üst köşesinde bulunan ekle butonu ile de öğrenciler favorilere ekledikleri dokümanı liste dışına çıkarabilir ya da yeni dokümanları içe aktarabilirler. Şekil 3.13.'te Favoriler kategorisinin ekran görüntüsü verilmiştir.



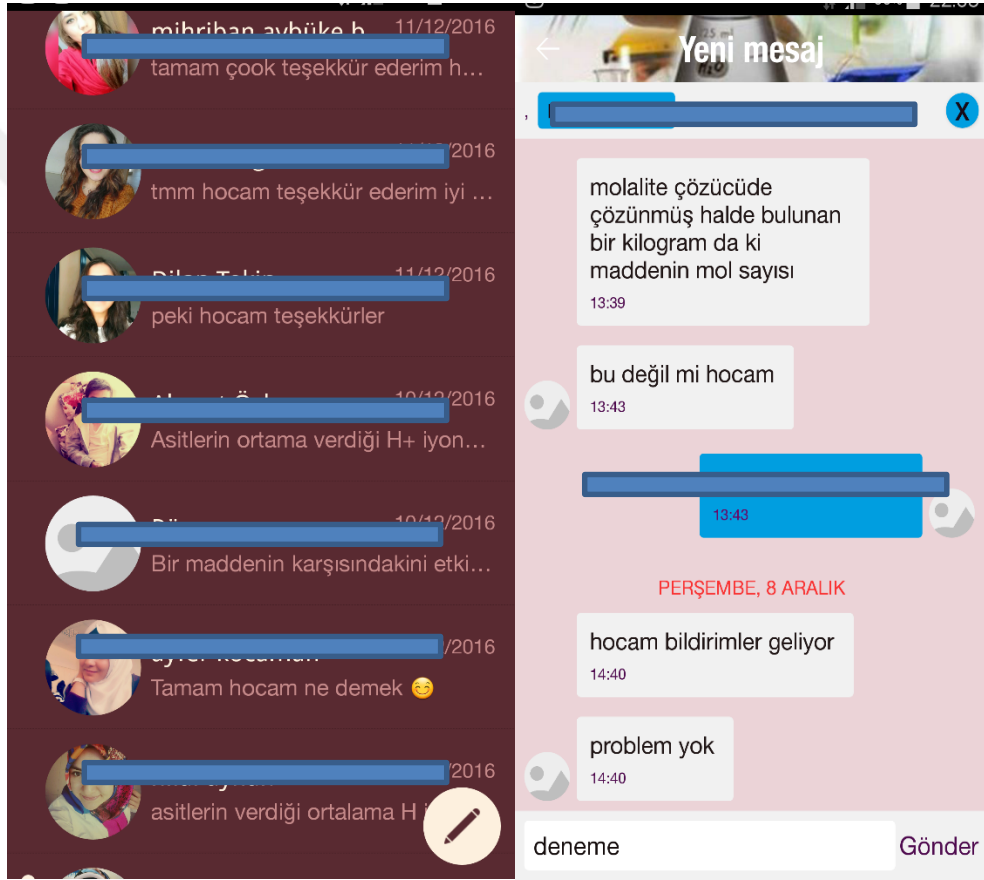
Şekil.3.13. KimLab uygulamasının Favoriler kategorisinin ekran görüntüsü.

KimLab uygulamasının Kullanıcılar kısmında öğrenciler birbirlerinin çevrim içi olma durumlarını ve birbirlerinin profillerini görme şansına sahip olmaktadır. Öğrenciler birbirlerinin profillerinin üzerine tıklayarak mesaj gönderebilmektedirler. Kullanıcılar kategorisi araştırmacıya öğrencileri kolaylıkla tanınmasına fırsat vermektedir. Şekil 3.14.'te Kullanıcılar kategorisinin ekran görüntüsü görülmektedir.



Şekil 3.14. KimLab mobil uygulamasının Kullanıcılar kategorisinin ekran görüntüleri

KimLab uygulamasının Konuşma kategorisi öğrencilerin birbirleriyle ve dersin yürütücüsü ile iletişime geçmeyi sağlayan araçtır. Ayrıca öğrencilerin hızlı bir şekilde geri dönüş alması amacıyla bu uzantı uygulamaya eklenmiştir. Uygulama üzerinden bir mesaj geldiğinde telefonlarına eş zamanlı olarak bildirim gitmektedir. Şekil 3.15.'de Konuşma kategorisinden ekran görüntüleri görülmektedir.



Şekil 3.15. KimLab mobil uygulamasının 'Konuşma' kategorisinin içinden ekran görüntüleri

Araştırmacı yönetici olarak uygulamayı sürekli dersin gidişatına ve ihtiyaçlara göre güncellemiş ve uygulama üzerinde değişiklikler yapmıştır. Güncellemeler doğrudan bütün katılımcıların mobil uygulamalarına yansımıştır. Öğrencilerin güncellemelere sahip olması için ekstradan bir şey yapmasına gerek kalmamıştır. Araştırmacı kendisine ait yönetici sayfasından veya kendi telefonuna yüklediği KimLab uygulaması üzerinden öğrencilere tek tek ya da toplu olarak ulaşma

imkânına sahip olmuştur. Bildirim (push) mesajı yoluyla KimLab uygulamasına sahip tüm öğrencilerin akıllı telefonların ana sayfasına ses uyarıcılı bildirim mesajları gönderilmiştir. Bildirim mesajları genellikle deney grubuna topluca sorular sormak, hatırlatma yapmak, grupla iletişime geçmek, gruba duyurular yapmak amacıyla kullanılmıştır. Şekil 3.16'da bildirim mesajlarından örnekler görülmektedir.



Şekil 3.16. Bildirim mesajlarının ekran görüntüsü

KimLab uygulamasının her kategorisinin içeriklerinde Şekil 3.18.'de görüldüğü üzere sağ üst tarafta sırayla yorum yapma, paylaşma, yazı büyült küçültme ve favorilere ekleme butonları vardır. Büyütme butonu ile mobil araçların dezavantajlarından olan okuma güçlüğüne önüne geçilmeye çalışılmıştır. İçerik sayfalarında bulunan yorum sekmelerinde öğrencilerin içerik ile ilgili görüşlerini yazmaları, fikirlerini birbirleriyle aktarmaları ve tartışmalara katılmaları amaçlanmıştır.

Yorum sekmesinin yanında bulunan paylaş simgesine tıklayarak öğrencilerin içeriği sosyal medya platformlarında (facebook, twitter vb.) , SMS yoluyla ya da e-posta yoluyla paylaşabilmeleri amaçlanmıştır. Böylelikle topluluk içinde durumlu öğrenmeye imkân tanınması amaçlanmıştır. Favoriler simgesinin hemen yanında bulunan A⁻ ve A⁺ simgelerine tıklayarak öğrenciler yazıları büyütme ve rahatça okuyabilmeleri sağlanmıştır.



Şekil 3.17. KimLab mobil uygulamasının içerik sayfalarındaki sekmelerinin görüntüsü

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın veri toplama araçlarını; Çözeltilerde Akademik Başarı Testi, Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi, Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu ve KimLab Uygulaması oluşturmaktadır.

3.4.1. Çözeltilerde Akademik Başarı Testi (ÇözABT)

Çalışmada, öğrencilerin çözeltiler konusunda akademik başarılarını ölçmek için Şimşek (2007) tarafından geliştirilen Çözeltiler Akademik Başarı Testi (ÇözABT) kullanılmıştır. Toplam 30 sorudan oluşan çoktan seçmeli ÇözABT testinin güvenilirlik

katsayısı 0.76 (Cronbach Alpha) olarak tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan bu test çözeltiler ünitesini ele alan 5 ana konudan oluşmuştur. Testte ele alınan bu konular;

- 1- Temel Kavramlar,
- 2- Çözelti Tipleri ve Çözelti Konsantrasyonları,
- 3- Çözelti oluşumu ve Gazların çözünürlüğü,
- 4- Donma Noktası Düşmesi ve Kaynama Noktası Yükselmesi ve
- 5- Elektrolit Olmayan Çözeltiler ve Çözeltilerin Buhar Basınçlarını içermektedir.

Çözeltilerde Akademik Başarı Testi (ÇözABT) EK-1' de sunulmuştur.

3.4.2. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi

Araştırmada deney grubundaki öğrencilerin mobil uygulama ve mobil etkinlikleri değerlendirmelerine yönelik görüşleri almak için uygulama süreci sonunda Aksoy (2012) tarafından geliştirilen Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi (MUDA) uygulanmıştır. Anket Toplam 20 maddeden oluşan 5'li likert tipi ankettir. Öğrencilerin anket maddelerine yönelik tutum ve görüşlere katılım düzeyini belirlemek amacıyla iki aşırı uç arasında yer alan birden çok seçenek sunulmuştur.

Anketin uygulandığı öğrencilerden, kendilerine sunulan tutum ve görüşlere yönelik tepkilerini 'kesinlikle katılmıyorum' ile 'kesinlikle katılıyorum' şeklinde düzenlenmiş sıralama bildiren tepki kategorileri doğrultusunda belirtmeleri istenmiş; ankette yer alan maddeler, "kesinlikle katılıyorum" kategorisinin işaretlenmesi durumunda "5", "kesinlikle katılmıyorum" kategorisinin işaretlenmesi durumunda "1" puan ile puanlanmıştır. Aksoy (2012) tarafından geliştirilen Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi 5 ana başlığa sahip iken bu

araştırmada ana başlıklardan olan ‘‘Ortam (Mobil, PC) Tercihi Ne Oldu?’’ ana başlığı uzman görüşleri alınarak bu çalışmada çıkarılmıştır.

1. Mobil Uygulama Nasıl Kullanıldı?
2. Mobil Etkinlikler Katılımcıyı Nasıl Etkiledi?
3. Mobil Uygulama ğrenmeyi Nasıl Etkiledi?
4. Mobil Etkinlikler Faydalı Oldu mu? şeklinedir.

Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi’nin birinci ana başlığında 4, ikinci ana başlığında 10, üçüncü ana başlığında 5, dördüncü ana başlığı altında ise 1 madde bulunmaktadır (EK-2).

3.4.3. Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme formu deney grubu öğrencilerine uygulanan Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi sonuçlarını derinlemesine değerlendirilmek amacıyla oluşturulmuştur. Bu amaçla kullanılan görüşme formu, ğretmen adaylarına uygulanan Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi’nin maddelerine katılma düzeyi toplam puanları düşük, orta ve yüksek seviyelerden ikişer kişi olmak kaydıyla ölçüt örneklem yöntemi ile seçilen toplam 6 deney grubu öğrencisine uygulanmıştır. Farklı katılım düzeyine sahip öğrenciler ile görüşme yapılmasının tercih edilme sebebi mobil uygulama değerlendirmesine yönelik tutum ve görüşleri anketle ölçülen önemli noktalar odağında ele alıp irdelemektir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulurken Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi’nin boyutları gz önünde bulundurulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanırken deney grubundan iki ğrenci ile pilot görüşmeler yapılmıştır. Pilot görüşmeler sonrasında Mobil Uygulama Anketi doğrultusunda öğrencilere yöneltilen sorulardan bazıları görüşme formundan çıkarılmıştır ve alanında uzman iki kişiyle

görüşülüp gözden geçirilmiştir. Mobil Değerlendirme Anketi'nin uygulama aşamasında katılımcılardan ankete isim ve soy isimlerinin son harfleri ile memleketlerinin plaka kodlarını yazmaları ve bu şekilde bir rumuz oluşturulması talep edilmiştir, böylelikle gerçek kimliklerinin korunması sağlanmıştır. Mülakat yapılacak öğrenciler de bu kodlamaya göre tespit edilmiştir. Bu amaçla yapılan görüşmelerde katılımcılara isimlerinin herhangi bir şekilde üçüncü kişilerle paylaşılmayacağı, verecekleri cevaplarda samimi olmaları gerektiği ve görüşmenin kayıt altında olacağı bildirilmiştir. Görüşmeler, yüz yüze olarak ve katılımcılar ile tek tek yapılmıştır. Görüşme süreleri 28 ile 36 dakika arasında sürmüştür. Bu çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu Ek-3'te verilmiştir.

3.4.4. KimLab mobil uygulaması yönetici paneli

Çalışmada kullanılan başka bir veri toplama aracı ise KimLab mobil uygulamasının kendisidir. KimLab mobil uygulaması ile deney grubundaki öğrencilerin uygulamayı kullanım sıklıklarına ilişkin veriler elde edilmesi amaçlanmıştır. Ne kadar öğrencinin uygulamayı kullandığı, uygulamaya ne sıklıkla giriş yapıldığı, uygulamada ne kadar görüntüleme yapıldığı ve uygulamanın hangi zamanlarda daha çok kullanıldığına yönelik veriler günlük, haftalık ve aylık olarak elde edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın veri analiz bölümü nicel ve nitel verilerin analizleri şeklinde iki başlık altında toplanmıştır.

3.5.1. Nicel verilerin analizi

Çözeltilerde akademik başarı testine (ÇözABT) ilişkin verilerin analizi

Araştırmanın nicel verilerinin analizinde ilk olarak KimLab mobil uygulamasının çözeltiler konusunda öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda ÇözABT kontrol ve deney gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın birinci problem durumuna yönelik öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası öntest ve sontest puan ortalamalarını karşılaştırmak için bağımsız örneklem t-testi analizinden yararlanılmıştır. Bu analizde güven aralığı %95 olarak belirlenmiştir. Bir başka ifade ile p değeri 0,05 olarak alınmıştır.

Mobil uygulama değerlendirme anketine ilişkin verilerin analizi

Mobil Uygulama Değerlendirme Anketine yönelik verilerin analizinde betimsel istatistik kullanılmıştır. Betimsel istatistik ile toplanan verilerin aritmetik ortalaması (\bar{X}), frekansları(f) ve yüzdeleri (%) elde edilmiştir. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi'nin analizinde elde edilen veriler elde edilen ortalama puanlar üç değerlendirme düzeyine karşılık gelecek şekilde analiz edilmiştir. Düzeylerin aralığı belirlemek için Aralık genişliği (a) = Dizi genişliği / yapılacak grup sayısı formülü kullanılmıştır belirleme formülü kullanılmıştır. Formüle göre aralık değeri 1,33 (5-1/3) olarak belirlenmiştir. Tablo 3.1'de değerlendirmeye karşılık gelen aralıklar ve düzeyler görülmektedir (Kabakçı Yurdakul vd., 2012).

Tablo 3.1. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketinde kullanılan değerlendirme düzeyleri

Değerlendirme Aralığı	Değerlendirme Düzeyi
1,00- 2,33	Düşük düzey
2,34- 3,67	Orta düzey
3,68- 5,00	İleri düzey

Tablo 3.1.'de anketten alınabilecek en düşük ortalama değer olan "1" puanına 1,33 değeri eklenerek 1-2,33 aralığının "düşük", 2,34 değerine 1,33 değeri eklenerek elde edilen sonuca göre 2,34- 3,67 aralığının "orta" ve 3,68 değerine 1,33 değeri eklenerek en yüksek alınabilecek ortalama puan olan "5" değeri aralığı yani 3,68- 5 aralığının "ileri" düzey olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin mobil uygulamayı değerlendirmelerine ilişkin öğrenci görüşlerinin frekans (f) ve yüzdeleri (%) kullanılmıştır. Katılımcıların mobil uygulamanın değerlendirmesine yönelik görüşlerinin hangi düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla ise aritmetik ortalama (\bar{X}) değerleri kullanılmıştır.

KimLab mobil uygulamasının verileri

KimLab Mobil Uygulaması üzerinden öğrencilerin uygulamayı indirme, uygulamada oturum açma ve uygulama üzerinde içerik görüntüleme verileri elde edilmiştir. Mobil Uygulama üzerinden uygulamanın kullanım sıklığına ilişkin elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda kullanım sıklığına ilişkin aritmetik ortalamalar kullanılmıştır.

3.5.2. Nitel verilerin analizi

Yarı yapılandırılmış görüşme verilerinin analizi

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde ise betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleri ile elde edilmiş verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasını

içeren bir nitel veri analiz çeşididir. Betimsel analizde araştırmacı görüştüğü ya da gözlemiş olduğu bireylerin görüşlerini yansıtabilmek için doğrudan alıntılara sıkça yer verebilmektedir. Bu analiz türünde temel amaç elde edilmiş olan bulguların okuyucuya özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Nitel verilerin analiz sürecinde öncelikle ses kayıt cihazıyla kaydedilmiş görüşmeler dinlenerek çözümlenmiştir. Bu işlem sırasında her öğrenciye Ö1, Ö2,... Ö6 şeklinde bir kod verilmiştir. Çözümlemelerin tamamlanmasından sonra öğrencilerin cevapları maddelere göre tasnif edilmiştir. Son olarak mülakatlardan elde edilen cevaplar değerlendirilerek gerekli yorumlar elde edilmiş ve öğrencilerinin görüşmelerine dair ifadeler doğrudan alıntılama yapılarak çalışmaya dâhil edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1.Çözeltilerde Akademik Başarı Testine (ÇözABT) İlişkin Bulgular

4.1.1.Çözeltilerde akademik başarı testinin ön test puanlarına ilişkin bulgular

Araştırmanın bu bölümünde kontrol ve deney grubu öğrencilerin çözeltiler konusunda akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmektedir. Bu amaçla uygulama öncesinde öğrencilere yapılan ÇözABT' nin kontrol ve deney gruplarının ön test puanlarına ilişkin bağımsız örneklem t testi sonuçları Tablo 4.1.' de gösterilmektedir.

Tablo 4.1. Grupların akademik başarı ön test puanlarına ilişkin bağımsız t testi sonuçları

	N	\bar{X}	Ss	T	Sd	p
Kontrol Grubu	46	34,97	9,06			
				.004	92	0.949
Deney Grubu	48	31,89	10,02			

Tablo 4.1' de öğrencilerin akademik başarı ön test puanları incelendiğinde kontrol grubunun ortalamasının $\bar{X} = 34,97$ deney grubunun ortalamasının $\bar{X} = 31,89$ olduğu görülmektedir. Kontrol ve deney gruplarının ön test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($t(92)=0.949, p>0.05$). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları arasında bir farklılık yoktur hipotezi kabul edilmiştir. Bu istatistiğe dayanarak öğrencilerin uygulama

öncesinde akademik başarıları açısından bir fark olmadığı söylenebilir. Yani gruplar homojen olarak dağılmıştır ve ön testin son test üzerinde bir etkisi yoktur.

4.1.2. Çözeltilerde akademik başarı testinin son test puanlarına ilişkin bulgular

Tablo 4.2.' de akademik başarı son test puanları incelendiğinde kontrol grubunun ortalamasının $\bar{X} = 51,86$ deney grubunun ortalamasının $\bar{X} = 60,00$ olduğu görülmektedir. Kontrol ve deney gruplarının son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t(92)=0.001$, $p<0.05$). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları arasında bir farklılık yoktur hipotezi ret edilmiştir. Bu istatistiğe dayanarak öğrencilerin çözeltiler konusunda akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. KimLab mobil uygulaması kullanan öğrencilerin lehine çözeltiler konusunda akademik başarılarını söylenebilir.

Tablo 4.2. Grupların akademik başarı son test puanlarına ilişkin bağımsız t testi sonuçları

	N	\bar{X}	Ss	T	Sd	p
Kontrol Grubu	46	51,86	12,79			
				-1.708	92	0.001
Deney Grubu	48	60,00	11,26			

4.2. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Verilerinin İncelenmesi

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının KimLab mobil uygulaması hakkında görüşlerini almak için Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi anketi deney grubundaki

öğrencilere uygulanmıştır. Buna ek olarak KimLab mobil uygulamasını kullanan altı öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilerek, mobil uygulama hakkında edilen bulgular derinleştirilmiştir. Tablo 4.3.'de anket maddelerinin, temsil ettikleri alanlar (Mobil Uygulama Kullanımı Nasıldı? , Mobil Etkinlikler Katılımcıyı Nasıl Etkiledi?, Mobil Uygulamalar Öğrenmeyi Nasıl etkiledi? Mobil Etkinlikler Faydalı Oldu mu?) içerisinde, ortalama değerleri (\bar{X}) ve katılım durumlarının frekans (f) ve yüzde (%) değerleri görülmektedir.

Tablo 4.3. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketinin Analiz Sonuçları

A) Mobil Uygulama Nasıl Kullanıldı?							
Maddeler	(1) Kesinlikle Katılmıyorum → (5) Kesinlikle Katılıyorum					N	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
	% f	% f	% f	% f	% f		
1- Dersin çevrimiçi etkinliklerine mobil cihaz yardımıyla problemsiz olarak ulaştım.	6,2 3	0 0	14,6 7	31,3 15	47,9 23	100 48	4,15
2- Mobil öğrenme üzerinden yapılan etkinliklere birçok kez katıldım.	4,1 2	6,2 3	14,6 7	31,3 15	43,8 21	100 48	4,04
3- Mobil ortam üzerinden yapılan etkinliklere gerekli durumlarda katkı sağladım.	2,1 1	10,4 5	6,2 3	35,5 17	45,8 22	100 48	4,12
4- Mobil ortam üzerinden yapılan öğrenme etkinlikleri sayesinde fikrimi rahatça paylaşabildim.	4,1 2	4,1 2	14,6 7	33,4 16	43,8 21	100 48	4,08
							4,10

Tablo 4.3. Mobil Uygulama Değerlendirme Anketinin Analiz Sonuçları (Devam)

B) Mobil Etkinlikler Katılımcıyı Nasıl Etkiledi?							
Maddeler	(1) Kesinlikle Katılmıyorum → (5) Kesinlikle Katılıyorum					N	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
	% f	% f	% f	% f	% f		
1- Zamandan bağımsız olarak öğrenme konusunda esnek olduğu için rahatlık sağladı.	4,1 2	6,2 3	8,4 4	14,6 7	66,7 32	48	4,33
2- Mekândan bağımsız olarak öğrenme konusunda esnek olduğu için rahatlık sağladı.	2,1 1	6,2 3	8,4 4	16,6 8	66,7 32	48	4,39
3- Mobil cihaz, gerçekleştirdiğim uygulamalarda fikrimi çekinmeden ifade edebileceğim güvenilir bir ortam sağladı.	2,1 1	4,1 2	25 12	25 12	43,8 21	48	4,04
4- Öğreten-öğrenen arasındaki iletişimi artırdı.	2,1 1	8,4 4	12,5 6	18,7 9	58,3 28	48	4,23
5- Öğrenen-öğrenen arasındaki iletişimi artırdı.	14,6 7	10,4 5	20,8 10	20,8 10	33,4 16	48	3,48
6- Mobil etkinlikler süreci eğlenceli hale getirdi.	6,2 3	4,1 2	22,9 11	35,5 17	31,3 15	48	3,81
7- Sürecin mobil cihazla desteklenmesi her an iletişim kurmaya imkân tanıdı.	4,1 2	0 0	2,1 1	22,9 11	70,9 34	48	4,56
8- Mobil teknolojiler sayesinde ders için üzerime düşen görevleri daha eksiksiz yerine getirdim.	6,2 3	8,4 4	8,4 4	39,5 19	37,5 18	48	3,94
9- Mobil cihazla desteklenen sürece katılmak kolay oldu.	4,1 2	8,4 4	4,1 2	31,3 15	52,1 25	48	4,19
10- Mobil etkinlikler süreci daha ilgi çekici hale getirdi.	4,1 2	10,4 5	12,5 6	31,3 15	41,7 20	48	3,96
							4,09

C-) Mobil Uygulama Öğrenmeyi Nasıl Etkiledi?							
Maddeler	(1) Kesinlikle Katılmıyorum → (5) Kesinlikle Katılıyorum					N	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
	% f	% f	% f	% f	% f		
1-Mobil uygulama sayesinde geri dönüt alma süreci daha etkili oldu.	8,4 4	6,2 3	6,2 3	27 13	58,2 28	48	4,31
2-Mobil uygulama ders içeriğinin kalıcılığını artırdı.	2,1 1	2,1 1	6,2 3	25 12	64,6 31	48	4,48
3-Mobil uygulama geçmiş haftalardaki içeriği tekrar yapma fırsatı sağladı.	2,1 1	8,4 4	6,2 3	20,8 10	62,5 30	48	4,33
4-Mobil teknoloji kullanarak gün içinde farklı saatlerde ders içeriği ile meşgul oldum.	6,2 3	8,4 4	18,8 9	33,3 16	33,3 16	48	3,79
5- Mobil teknolojiler üzerinden yürütülen etkinlikler ders ile ilgilenme süremi artırdı.	4,1 2	4,1 2	18,8 9	20,8 10	52,1 25	48	4,12
							4,21

D-) Mobil Uygulama Faydalı Oldu mu?							
Maddeler	(1) Kesinlikle Katılmıyorum → (5) Kesinlikle Katılıyorum					N	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
	% f	% f	% f	% f	% f		
	6,2 3	2,1 1	6,2 3	14,6 7	70,9 34	48	4,42

Tablo 4.3 incelendiğinde en yüksek ortalamaların ‘Mobil Etkinlikler Faydalı Oldu Mu?’ ($\bar{x}=4,42$) alanında; en düşük ortalamaların ise ‘Mobil Etkinlikler Katılımcıyı Nasıl Etkiledi?’ ($\bar{x}= 4,09$) alanında olduğu görülmektedir. Anket maddeleri incelediğinde en düşük ve en yüksek ortalamalı maddelerin ‘Mobil Etkinlikler Katılımcıyı Nasıl Etkiledi?’ alanında olduğu belirlenmiştir. En yüksek ortalamalı maddenin “Sürecin mobil cihazla desteklenmesi her an iletişim kurmaya imkân tanıdı.” ($X= 4,56$) olduğu ve en düşük ortalamalı maddenin ‘Öğrenen-öğrenen arasındaki iletişimi artırdı.’ ($\bar{x}=3,56$) olduğu görülmektedir. Genel olarak Tablo 4.3 ele alındığında ise öğrencilerin mobil uygulamanın değerlendirilmesinde ($\bar{x}=4,20$ - ileri düzeyde) olumlu görüşler bildirdikleri ortaya çıkmaktadır.

4.2.1. Mobil uygulamanın kullanımı nasıldı?

Mobil uygulama değerlendirme anketinden elde edilen verilere göre öğrencilerin mobil uygulamanın kullanımına yönelik maddelere verdikleri puanların ortalamaları $\bar{x}= 4,04$ ile $\bar{x}= 4,15$ arasında tespit edilmiştir. Tablo 4.1. incelendiğinde en bu boyuta yönelik en yüksek ortalamaların $\bar{x}=4,15$ ile ‘dersin çevrimiçi etkinliklerine mobil cihaz yardımıyla problemsiz olarak ulaştım’ maddesine ait olduğu görülmektedir. Bu maddeye, öğrencilerin %47,9’u (23) kesinlikle katıldığını, %31,3’ü (15) katıldığını ve %14,6’sı (7) kısmen katıldığını ifade etmiştir. Öğrencilerin %6,2’si (3) ise kesinlikle katılmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin genel olarak dersin çevrimiçi etkinliklerine erişimlerinde problem yaşamadıkları görülmektedir.

Öğrenciler ile yapılan mülakatlarda ise öğrencilerin yaşadığı problemlerin nedenleri olarak internet erişiminde sorunlar, şebeke sorunları ve akıllı telefonlarının olmaması şeklinde görüşler ortaya çıkmıştır. Uygulamanın iletişim yönü internet bağlantısı gerektirdiğinden, İnternet erişiminin olmadığı, şebekenin çekmediği ya da akıllı telefonların olmadığı durumlarda öğrencilerin bildirim mesajları elde edemediği ya da

mesaj gönderemediği, belge gönderimi yapamadıkları dolayısıyla uygulamanın iletişim, belge gönderim gibi özelliklerini kullanamadıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu maddeye ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

“şu şekilde internetimin çekmeyen yerleri olduğu zaman mesajlar bana yetişmiyordu ama internetin olduğu yerlerde şebeke sorunu olmadığında hiç bir şekilde bir sorun yaşamadım.” Ö1

“mesaj gönderirken bir defa kullanımla ilgili bir defa sıkıntı çektim onun haricinde sıkıntı çekmedim uygulamada” Ö.2

“Problemim telefonumun olmamasıydı bir süre. Onun dışında telefon olduktan sonra hani bir sıkıntı olmadı ama şöyle bir sıkıntı var kimisinin interneti olmayabiliyor bu anlamda ben bunu bir zayıflık olarak ya da ne bileyim bir eksiklik yönü var gibi.” Ö4

“Hiçbir sıkıntı yaşamadım. Gayet kullanışlıydı.” Ö5

“Problem yaşamadım uygulamaya erişirken çünkü akıcıydı herhangi bir problemim yoktu. Yani istediğimiz zaman açabiliyorduk.” Ö.6

Mobil uygulamanın kullanımına yönelik en düşük ortalamanın $\bar{X}=4,04$ ile ‘Mobil öğrenme üzerinden yapılan etkinliklere birçok kez katıldım.’ maddesine ait olduğu görülmektedir. Bu maddeye, öğrencilerin %43,8’i (21) kesinlikle katıldığını, %31,3’ü (15) katıldığını ve %14,6’sı (7) kısmen katıldığını ifade etmiştir. Öğrencilerin %6,2’si (3) ise katılmadığını, %4,1’i (2) si ise kesinlikle katılmadığını belirtmiştir. Elde edilen verilere göre öğrencilerin büyük kısmının mobil öğrenme üzerinden yapılan etkinliklere birçok kez katıldığı tespit edilmiştir.

Öğrenciler ile yapılan mülakatlarda mobil öğrenme üzerinden yapılan etkinliklere katılamama nedenlerinin internet erişiminde sorunlar, şebeke sorunlar ve akıllı telefonlarının olmaması ile alakalı olduğu açığa çıkmıştır. Mobil etkinliklere

katılamama durumunun, dersin çevrimiçi etkinliklere ulaşmada yaşanan sorunlarla paralellik gösterdiği görülmektedir. Mobil etkinliklere katılımı artırmanın internet bağlantısı gerektirmeyen bir SMS sistemi ile mümkün olabileceği yapılan görüşmelerde ifade edilmiştir. Öğrencilerin mobil öğrenme üzerinden yapılan etkinliklere katılımlarına yönelik görüşlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Genel olarak çok güzel bir uygulama olarak tasarlanmış bence ama sürekli uygulamaya katılamadım. Gerek telefonum yüzünden gerek internet yüzünden zaten 2 haftadır sürekli katılmaya çalışıyorum. Dediğim gibi hani önce telefonum sorundu şimdi ise wifi sorun işte sürekli gönderemiyorum çektiğim heryerde sürekli hata oluştu.” Ö3

“Mobil uygulama üzerinden olan aktivitelere katıldım katılamadıklarım da oldu. Sizin göndermiş olduğunuz bildirimleri ben bazen geç aldım çünkü internetim kapalı olduğundan ötürü ama şuna da bir çözüm bulabilirdiniz. Mesela siz uygulamada herhangi bir şey yapılacağı zaman bu uygulamaya para verip bir SMS sistem oluşturarak telefonlara birer SMS yolladığınız zaman insanın aklına gelecek ha benim uygulamaya girmem gerekiyor şöyle şöyle şöyle yapmam gerekiyor gibisinden bir sistem oluşturabilirsiniz.” Ö4

Mobil uygulama kullanımı boyutunda yer alan diğer maddelere ilişkin ortalamalar ise şöyledir:

- Mobil ortam üzerinden yapılan etkinliklere gerekli durumlarda katkı sağladım. (X= 4,12 – ileri düzey)
- Mobil ortam üzerinden yapılan öğrenme etkinlikleri sayesinde fikrimi rahatça paylaşabildim. (X= 4,08 – ileri düzey),

Bu maddelere verilen cevaplarla birlikte, öğrencilerin mobil ortam üzerinden yapılan etkinliklere katkı sağladıkları ve yapılan öğrenme etkinlikleri sayesinde fikirlerini rahatça paylaşabildikleri görülmektedir.

4.2.2. Mobil etkinlikler katılımcıyı nasıl etkiledi?

Mobil uygulama değerlendirme anketinden elde edilen verilere göre öğrencilerin, mobil etkinliklerin katılımcıyı nasıl etkilediğine yönelik maddelere verdikleri puanların ortalamaları $\bar{X}= 3,48$ ile $\bar{X}= 4,56$ arasında tespit edilmiştir. Genel olarak ele alındığında mobil etkinliklerin öğrencileri olumlu yönde ($\bar{X}=4,06$ – İleri düzey) etkilediği sonucuna varılabilir.

Tablo 4.1. incelendiğinde mobil etkinliklerin katılımcıyı nasıl etkilediğine yönelik en yüksek ortalamanın $\bar{X}=4,56$ ile ‘Sürecin mobil cihazla desteklenmesi her an iletişim kurmaya imkân tanıdı.’ maddesine ait olduğu görülmektedir. Bu maddeye, öğrencilerin %70,9’u (34) kesinlikle katıldığını, %22,9’u (11) katıldığını ve %2,1’i (1) kısmen katıldığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %4,1’i (2) ise kesinlikle katılmadığını belirtmişlerdir. Mobil etkinliklerin katılımcıyı nasıl etkilediğine yönelik en düşük ortalamanın ($\bar{X}=3,56$) yine iletişim ile ilgili bir madde olan ‘Öğrenen-öğrenen arasındaki iletişimi artırdı.’ maddesine ait olduğu görülmektedir. İlgili maddeye, öğrencilerin %33,4’ü (16) kesinlikle katıldığını, %20,8’i (10) katıldığını ve %20,8’i (10) kısmen katıldığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %10,4’ü (5) katılmadığını, %14,6’sı (7) ise kesinlikle katılmadığını belirtmişlerdir. Mobil etkinliklerin öğrencilerin birbirleriyle iletişimi orta düzeyde etkilediği ortaya çıkmaktadır. İletişim ile ilgili diğer bir madde olan ‘Öğreten-öğrenen arasındaki iletişimi artırdı’ görüşüne verilen puanların ortalaması $\bar{X}=4,23$ olarak tespit edilmiştir. Bu maddeye, öğrencilerin %58,3’ü (28) kesinlikle katıldığını, %18,7’si (9) katıldığını ve %12,5’i (6) kısmen katıldığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin %8,4’ü (4) katılmadığını, %2,1’i (1) ise kesinlikle katılmadığını ifade etmişlerdir. Bu veriler ışığında sürecin mobil cihazla desteklenmesinin her an iletişim kurmaya imkân tanıdığı ve mobil etkinliklerin öğretmen-öğrenci arasındaki iletişimi artırdığı söylenebilir.

Diğer taraftan öğrenciler mobil etkinliklerin birbirleriyle arasındaki iletişimi yeterince artırmadığını düşünmüşlerdir. Yapılan görüşmelerde mobil uygulama üzerinden dersin yürütücüsü ile iletişime geçmenin, dersin yürütücüsüne ulaşma açısından kolaylık sağladığı ve her an iletişim kurmaya imkân tanıdığı ifade edilmektedir. Öğrencilerin mobil etkinlikler esnasında uygulamadan çıkmadan dersin yürütücüsüne ulaşabilmelerinin iletişime katkıda bulunduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin birbirleri ile iletişimlerinde gerek farklı iletişim araçlarını kullanmayı tercih etmeleri gerekse birbirleri ile olan mesajlaşmaların üçüncü kişiler tarafından görülebileceği düşüncesi ile yeterince kullanmadıkları görüşmelerde ifade edilmiştir. Öğrencilerden bazıları ise yüz yüze iletişimi desteklediğinden dolayı uygulama üzerinden iletişim kurmayı tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin sürecin mobil etkinlikler ile desteklenmesinin her an iletişim kurmaya imkân tanınmasını, birbirleriyle ve dersin yürütücüsü ile iletişimi nasıl etkilediğine yönelik görüşlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Hafta sonları falan görüşüp buluşmamız biraz zor oluyordu illaki bir problemler oluyordu ama raporumuzu yazdıktan sonra belge gönderimi sayfasından raporlarımızı hocamıza rahatlıkla gönderebiliyorduk vakitli vakitsiz o yönden iyi olduğunu düşünüyorum. Mesela ben bir sorun yaşadığım zaman hocama ulaşabiliyordum oradan hocam bana geri dönüş yapabiliyordu bunu farklı nasıl diyeyim güvenilirliği falan tam şekilde vardı yani” Ö1

“iletişim şu şekilde ders dışında iletişime geçmek zor oluyor, ben okurum okuduklarımı birine danışamam hani hoca olmadığı sürece danışamam ama uygulama üzerinden iletişim olduğu için hem orda okuduğumu anlamadığım sürece hocaya danışabiliyorum ayrıca oradan iletişimle arkadaşlarımla konuşabiliyorum” Ö2

“Daha çok arkadaşlarla oldu hani sizle fazla iletişime geçmedik hani geçmememizin sebebi de fazla kafama takılmayan bir şey olmamasıydı hani sizle iletişime geçmememin sebebi hani yapabildiğim için fazla bir zaten yapamadığım noktaları size belirtmiştim. ” Ö3

“Ya şöyle bir iletişim konusunda ben birebir iletişime inanıyorum yani telefonda değil de hani yüz yüze mimikler falan benim için önemli o yüzden iletişim konusunda ben pek bir iletişim kurmadım hani kursam nasıl olurdu bilemiyorum ama” Ö4

“Yani sizle iletişimi tabi ki artırdı en azından bir mesajlaşma yoluyla da olsa tabi ki iletişimi sağlayabiliyoruz. Diğer arkadaşlarımla da hani whatsapptan atmışım veya ona benzer programlardan atmışım fark etmiyor. Sonuçta en azından şöyle programdan çıkma gereği duymuyorsun. Yani çıkayım da mesajlaşma kısmına gireyim veya whatsapp kısmına gireyim gibisinden değil de o yüzden direk programdan çıkmadan mesaj atman tabi iletişim sağlayabilmen güzel bir şey” Ö5

“Bence iletişim konusunda bir sıkıntı düşünmüyorum. Çünkü şöyle bir şey diyelim mesela atıyorum bir hocayı görmeye gelmemiz gerekiyor. Yani buna illaki okula gelmeden de programdan da hani en azından soracağımız soruyu sorabiliyoruz. Ama dediğim gibi mesela çoğu hocanın numarası kimsede yoktur. Dersin hocasının o yüzden hani ne bileyim programdan iletişim sağlamak yani gerçekten gayet başarılı bir iletişim olduğumu düşünüyorum.” Ö5

“Mobil uygulamanın birbirimizle iletişimi arttırdığını düşünmüyorum çünkü arkadaşlarımızla yani bir tek ben değil diğer arkadaşlarıma sorduğum zamanda onlar birbirlerine herhangi bir şekilde mesaj atmamışlar herhangi bir şekilde işte diyalog kurmamışlar, bir tek sizinle iletişimi muhakkak arttırdı çünkü her an rahat bir şekilde iletişim kurduğumuzu düşünüyorum ben. Mesela konuşma, konuşma özelliği sizden başkasına mesaj atmadım ben bunun nedeni ise bu mesajların başka birileri tarafından görülme ihtimali. Çünkü ben arkadaşlarıma mesaj attığım zaman bunu başka bir kişinin görmesini istemiyorum. Yani ki günümüzde teknoloji çağındayız, niye diğer uygulamalar varken sizin programınızdan ben mesaj atıyorum ki.” Ö.6

‘Mobil etkinlikler katılımcıları nasıl etkiledi?’ boyutunda ele alınan zamandan ve mekândan bağımsız olarak öğrenmeye yönelik öğrencilerin görüşleri incelendiğinde birbirine yakın sonuçların çıktığı görülmektedir. ‘Zamandan bağımsız olarak öğrenme konusunda esnek olduğu için rahatlık sağladığı’ maddesine yönelik puanların ortalaması $\bar{X}=4,33$ çıkarken ‘Mekândan bağımsız olarak öğrenme konusunda esnek olduğu için rahatlık sağladı’ maddesine yönelik puanların ortalaması $X=4,39$ çıkmıştır. Öğrencilerin mobil etkinliklerin zamandan ve mekândan bağımsız olarak öğrenme açısından rahatlık sağladığını düşündükleri söylenebilir.

Yapılan görüşmelerde ise öğrencilerin mobil uygulama vasıtasıyla her yerden ve diledikleri zamanda konular hakkında bilgilere rahatlıkla erişebildikleri, bu sayede mobil etkinliklerin, öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra dersin yürütücüsüne ulaşımı ve iletişimi kolaylaştırdığı için uygulamanın zamandan ve mekândan kazanç sağladığı söylenmiştir. Öğrencilerin mobil etkinliklerin zaman ve mekândan bağımsız öğrenme konusunda esnek olduğu için rahatlık sağladığına yönelik görüşleri aşağıda verilmiştir.

“mobil uygulama her yerden erişim sağlandığı için ve ders içeriğinde bize sürekli ve taze bilgiler verdiği için çok faydalı olduğunu düşünüyorum kendi açımdan. Laboratuvar dersine gelmeden önce ya da ders esnasında mobil uygulamayı açıp bakarak istediğim bilgiyi elde edebiliyordum.”Ö3

“ilk defa burada böyle bir program kullanıyorum. Hiç rastlamadım veya kullananlara denk gelmedim. Ama böyle bir programa denk geldiği zaman en azından zaman ve mekân konusunda hiç bir sıkıntı olmuyor. İstediyim yerde istediğin zaman girebildiğin içi öğrenmek yönünden de fark etmiyor. Bu dersten 1 saat önce olsun veya 1 ders önce olsun fark etmez yani” Ö5.

“Mesela bu haftanın deney konusu ve ya işleyeceğimiz konu hakkında ben bilgilerimi gayet rahatlıkla istediğim zaman bakabiliyordum yani öğrenebiliyordum. İşte rapor olsun belge olsun soruların cevapları olsun bunda istediğimiz zaman gönderebiliyordum sizlere ama başka türlü olsa sizin yanınıza gelmem gerekiyor ya da başka birisine sormam gerekiyor Ö.6.”

Mobil etkinliklerin kullanımının katılımcıları etkilediği başka bir nokta ise mobil etkinliklerin süreci daha ilgi çekici ve eğlenceli hale getirdiği şeklindedir. ‘Mobil etkinlikler süreci eğlenceli hale getirdi’ maddesine öğrencilerin verdikleri puanların ortalaması $\bar{X}=3,81$ çıkmıştır. Öğrencilerin ‘Mobil etkinlikler süreci daha ilgi çekici hale getirdi’ maddesine verdikleri puanların ortalaması ise $\bar{X}=3,96$ görülmektedir. Bu veriler ışığında, öğrencilere göre mobil etkinliklerin süreci eğlenceli ve daha ilgi çekici hale getirdiği söylenebilir.

Yapılan görüşmelerde mobil uygulamanın, uygulamada sunulan videolar, fotoğraflar ve hikâyeler gibi görsel ve işitsel materyallerle çeşitlilik gösterip öğrenmeyi teşvik ettiği için dersi sevdiği ifade edilmiştir. Uygulama üzerinden ders içeriklerinin ve etkinliklerinin organize bir şekilde sunulmasının bilgiye erişimi kolaylaştırdığı için derse ilginin de arttığı ifadeleri görüşmelerde elde edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin mobil etkinlikler üzerinden derse daha hazırlıklı gelip konuya hakim olduklarında dersten zevk aldıkları yapılan görüşmelerde ifade edilmektedir. Öğrencilerin bilgiye erişim noktasında mobil uygulamayı güvenilir bir ortam olarak görmeleri, mobil etkinliklere yönelik ilgilerini artıran bir diğer unsur olarak görüşmelerde açığa çıkmaktadır. Bu şekilde Mobil etkinliklerin öğrencilerin motivasyonlarını olumlu

şekilde etkilediği yapılan görüşmelerde ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin mobil etkinliklerin süreci eğlenceli ve daha ilgi çekici hale getirdiği ifadelerine yönelik görüşlerinden bazıları verilmiştir.

“Çok üşeniyordum ben internete veya farklı kitaplara gripte sayfa sayfa arayacağım falan diye o yüzden üşeniyordum hani daha çok. Şimdi ama bir sayfaya o programa girdiğim zaman bir sayfa yazılı kaynaklara girdiğim zaman orda istediğim bütün notlar bilgiler orda olduğu için kısaca oradan bulabilip de oradan çalışabiliyorum. Bu benim ilgimi çekti daha çok daha sonra dediğim gibi hocamızın mesajları sürekli dikkatimi çekiyor yeni bir şeyler katmış hangi bilgileri katmış hangi konuyu katmış dediği zaman girip öğrenebiliyorum hemen.” Ö1

“İlgi çekici şu şekilde fotoğraflar vardı fotoğrafların olması daha çok hoşuma gitti deney yaparken mesela ilk zamanlarda neyi nasıl yapacağımı mesela deney laboratuvar eşyalarını kullanmayı bilmiyordum onlara bakarak daha çok bilgi edindim görsel olması daha çok aklımda kalmasını sağladı.” Ö2

“şöyle derse hani bir şeyi yani uğraşyoruz gerçekten onu yapmak için ya da sadece yapmak için yapmıyoruz onu öğrenmek içinde uğraşyoruz bu beni derse daha çok motive ediyor yani sıradan eğer bu uygulama olmasaydı en azından katıldığım kadarıyla daha sıkıcı geçebilecekti ya da sırf bir şeyler yazıp götürüyüm de derste yapalım gibi olacaktı ama bu videolar geldiğinde aaa gerçekten öyleymiş ya da böyle yapmamız gerekiyormuş deyip daha eğlenceli olduğuna inanıyorum. Dersi ilgi çekici hale getirdi şu şekilde getirdi derse nasıl diyeyim dersi daha çok sevdirdi bence yani sevdirebilir eğer kullanımı çok mümkün olabilse dersi sevdirdiğini düşünüyorum hani. İnternet erişimi ve telefon sıkıntıları olmasaydı gerçekten çok mükemmel bir uygulama bence yani ders açısından öğrenme açısından eğlenceli olabilmesi açısından ben yani güzel.” Ö.3.

“Bir ders için bence eğlenceli oldu. Çünkü hem insan ilk defa karşılaşılıyor hem de böyle birçok özelliği birden bulabiliyor. Yani illaki başka tarayıcılarda bunlar araştırması yerine uygulamaya girip güvenilir bir ortamda istediği bilgiyi güvenilir bir ortamda bulduğu için hem eğlenceli hem de faydalı olduğunu düşünüyorum.” Ö4

“Yani azaltma gibi durum olmadı ama hani bilmiyorum böyle insandan insana değişir bu durum. Şimdi şöyle bir durum vardır. Ben mesela her konuyu seversem yani konu bana ilgi çekici gelirse fark etmeksizin hani gerçekten ilğim artar ama dediğim gibi bu şeylerde biraz daha ilğim arttı. Az da olsa ilgi çekiciliği oldu.” Ö5

“Bu etkinlikler derse tabii ki de arttırdı ben kendi şahsım adına söylüyorum ben kimya dersinden pek fazla haz etmeyen bir insanım fakat bunun bir uygulama içerisinde bize bilmemiz ve yapmamız gerekenler organize bir şekilde sunulduğu zaman bu ister istemez insanda tüm insanlarda bir çekicilik kazandırır.” Ö6.

‘Mobil Etkinlikler Katılımcıyı Nasıl Etkiledi?’ boyutunda yer alan diğer maddelere ilişkin ortalamalar ise şöyledir:

- Mobil cihaz, gerçekleştirdiğim uygulamalarda fikrimi çekinmeden ifade edebileceğim güvenilir bir ortam sağladı. ($\bar{X}= 4,04$ – ileri düzey)
- Mobil teknolojiler sayesinde ders için üzerime düşen görevleri daha eksiksiz yerine getirdim. ($\bar{X}= 3,94$ – ileri düzey)
- Mobil cihazla desteklenen sürece katılmak kolay oldu. ($\bar{X}= 4,19$ – ileri düzey)

Bu maddelere verilen cevaplarla birlikte;

- Mobil cihazın, öğrencilere gerçekleştirdiği uygulamalarda fikirlerini çekinmeden ifade edebileceği güvenilir bir ortam sağladığı,
- Öğrencilerin mobil teknolojiler sayesinde ders için üzerlerine düşen görevleri yerine getirdikleri,
- Mobil cihaz ile desteklenen sürece öğrencilerin katılmalarının kolay olduğu, çıkarımları elde edilebilir.

4.2.3. Mobil uygulama öğrenmeyi nasıl etkiledi?

Mobil uygulama değerlendirme anketinden elde edilen verilere göre öğrencilerin mobil uygulamanın öğrenmeyi nasıl etkilediğine yönelik maddelere verdikleri puanların ortalamaları $\bar{X}= 3,79$ ile $\bar{X}= 4,48$ arasında tespit edilmiştir. ‘Mobil uygulamanın öğrenmeyi nasıl etkilediği?’ boyutuna öğrencilerin verdiği puanların ortalaması $\bar{X}= 4,21$ (İleri düzey) çıktığı saptanmaktadır. Elde edilen verilere göre öğrencilerin, mobil uygulamanın öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini düşündükleri söylenebilir.

Tablo 4.1. incelendiğinde bu boyuta yönelik en yüksek ortalamanın $\bar{X}=4,48$ ile ‘Mobil uygulama ders içeriğinin kalıcılığını artırdı.’ maddesine ait olduğu görülmektedir. Bu maddeye, öğrencilerin %64,6’sı (31) kesinlikle katıldığını, %25’i (12) katıldığını ve %6,2’si (3) kısmen katıldığını ifade etmiştir. Öğrencilerin %2,1’i (1) katılmadığını, %2,1’i (1) ise kesinlikle katılmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin genel olarak mobil uygulamanın dersin içeriğinin kalıcılığını artırdığını düşündükleri görülmektedir. Yapılan görüşmelerde, katılımcılar görsel ve işitsel materyallerin bir arada verilmesinin öğrenmenin kalıcılığını etkileyen en önemli faktör olarak görmektedirler. Mobil etkinliklerin kendi kendine öğrenmeyi sağlamanın içeriğinin kalıcılığını artırmasında rol oynayan başka bir neden olarak görülmektedir. Ayrıca mobil etkinliklerin uygulamada kayıtlı olmasının daha sonra tekrar gözden geçirebilmeye olanak tanıdığı için kalıcılığı artırdığı düşünülmektedir. Öğrencilerin mobil uygulamanın içeriğinin kalıcılığını artırmasına yönelik görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Kalıcılığı kesinlikle sağladı zaten yazılı belgeler var videolar var o videolar görsel içerikli olduğu için daha çok akılda kalmasını sağladı yazılı kaynaklardan da kendi kendine hani eksik olduğum durumlarda notlarımı çıkardım bu notlar sayesinde de eksiklerimi tamamladığımı düşünüyorum faydalı olduğunu düşünüyorum.” Ö1

“Ya düşünüyorum ya bir uygulama bir yazılı kaynak var elinde bide görsel var yani zaten ikisinin birleşimi hani benim açımdan bende kalıcılık sağladı hani başkaları hani arkadaşlar açısından bilemeyeceğim.” Ö2.

“Uygulama öğrenmenin kalıcılığını etkiler. Çünkü insanın işte beyni şu şekilde çalışır diye birçok işte görsel yazılı işte işitsel gibi faktörler var. Biz sadece bunu yazılı şekilde alsaydık yani bir mürtet sonra bunu untabileceğimizi düşünüyordum fakat hem bunu görsel bir şekilde aldığımızdan ötürü ve kaybetmediğimizden ötürü yani geri dönüşü olabiliyor. Mesela bugün ben buna baktıysam yarında bakabileceğim.” Ö6

Mobil uygulamanın geri dönüt alma sürecine etkisi incelendiğinde öğrencilerin ‘Mobil uygulama sayesinde geri dönüt alma süreci daha etkili oldu.’ maddesine verdikleri puanların ortalamasının $\bar{X}=4,31$ (ileri düzey) çıktığı anket verilerinin analizinde

görülmektedir. Bu maddeye öğrencilerin %58,2'si (28) kesinlikle katıldığını, %27'i (13) katıldığını ve %6,2'si (3) kısmen katıldığını ifade etmiştir. Öğrencilerin %6,2'si (3) katılmadığını, %8,4'i (4) ise kesinlikle katılmadığını belirtmiştir. Bu veriler doğrultusunda mobil uygulama sayesinde geri dönüt alma sürecinin etkili olduğu söylenebilir. Öğrencilerin ilgili maddeye ilişkin görüşlerinde uygulamanın dersin yürütücüsüne ulaşmakta kolaylık sağlayıp zaman kazandırdığı ve herhangi bir soruda hızlı bir şekilde iletişime geçmeyi mümkün kıldığı için öğrenmeyi daha iyi seviyeye getirdiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Geri dönüt almanın sürece etkisi ile ilgili öğrencilerin görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Şu şekilde ben mesela akşamları daha çok çalışıyorum mesela yanlış bir şey olduğu zaman kafama takılan bir şey olduğu zaman hocama mesaj attığım zaman bana geri dönüş yapıyor müsait olduğu sürece bana geri dönüş yapabiliyor o konuda hani ben ertesi günü bekleyeyim veya şu dersim şu gün o günü bekleyeyim hani hocam bana cevap verecek öyle bir sıkıntım olmadı öyle bir zaman kaybım olmadı.” Ö.1.

“Şöyle söyleyeyim sorunun sıcaklığı geçmeden sorunun mesela tam soruya odaklanmışken aklına bir şey takıldı sordun ama soruyu geçmeden cevap almak veya o sorulardayken hemen hızlı bir cevap alman tabi ki hem seni sorudan soğutmadı hem de yapamıyorum diyip bırakmadan hani bunun tam anlamını bilmiyorum hoca bana mesaj atmadı veya ben hocaya ulaşamıyorum gibisinden şeyler söylemeden bıkmadan veya usanmadan hemen hızlı dönmesi tabi ki de güzel oldu. Hem de soruyu daha iyi bir şekilde kavramaya neden oldu en azından aklında soru kalmadı yani” Ö.5.

Tablo 4.1 incelendiğinde ‘Mobil teknolojiler üzerinden yürütülen etkinlikler ders ile ilgilenme süresi artırdı’ maddesine verilen puanların ortalaması $\bar{X}=4,12$ (ileri düzey) çıkmıştır. Bu maddeye öğrencilerin %52,1'i (25) kesinlikle katıldığını, %20,8'i (10) katıldığını ve %18,8'i (9) kısmen katıldığını ifade etmiştir. Öğrencilerin %4,2'si (3) katılmadığını, %4,2'si (4) ise kesinlikle katılmadığını belirtmiştir. Bu veriler ışığında mobil teknolojiler üzerinden yürütülen etkinliklerin öğrencilerin ders ile ilgilenme süresini artırdığı söylenebilir. Yapılan görüşmelerde sürecin mobil uygulama ile desteklenmesinin, öğrencilerin ders dışında da ders ile ilgilenmesini sağladığı öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Öğrenciler mobil uygulama kullanılmadan önce

derse daha az vakit ayırırken uygulama kullanmaya başladıktan sonra derse daha fazla vakit ayırdıklarını, bu durumun da öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini söylemişlerdir. Mobil teknolojilerin kullanımı derse ilgilenme süresini artırması öğrencilerin derse daha hazır ve derste daha aktif olmalarını sağladığı yapılan görüşmeler sonucunda ortaya çıkmaktadır. Mobil teknolojilerin kullanımının öğrencilerin derse ilgilenme sürelerini nasıl etkilediğine yönelik görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Uygulamaya gelmeden hani uygulamalı derse gelmeden önce bilgi edindik ve doğal olarak derse ilgilenme süremiz arttı. Hani o uygulama sayesinde yani bilmediğimiz bir şeyi orada öğrendik nasıl uygulayıp uygulayabileceğimizi öğrendik orada bir yönden etkisi oldu çok fazla yani deney ortamına gelirken daha bilgili ve daha aktif hale getirmemizi sağladı bize.” Ö2

“Uygulama kullanılmadan önce derse daha az bir vakit ayırırken uygulamadan sonra daha çok içli dışlı olduk işte soruları arkadaşlarla tartıştık yeri geldi hani ne olur ne olmaz bunun üzerine konuştuk daha fazla vakit ayırdık ve bu da daha çok anlamamıza sebep oldu.” Ö3

“Daha önceden eğitim amaçlı herhangi uygulama kullanmadım. Yani en fazla internetten girip bir video izliyorduk yani araştırmalar üzerinden hani yapamadığımız konular ama o da ne kadar aktif olursa işte. Uygulama öğrencinin ders dışında da dersle ilgilenmesini sağlıyor bu güzel bir şey mesela ben derste dinliyorum ama ders dışında da belki orda bir şey çözeceğim ya da bir deney araştırması yapacağım ya da konu üzerinden bir şey bileceğim oradan açıp direk bakabiliyorum acaba şurada nasıldı gibisinden.” Ö4

‘Mobil Uygulama Öğrenmeyi Nasıl Etkiledi?’ boyutunda yer alan diğer maddelere ilişkin ortalamalar ise şöyledir:

- Mobil uygulama geçmiş haftalardaki içeriği tekrar yapma fırsatı sağladı. ($\bar{X}=4,33$ – ileri düzey)
- Mobil teknoloji kullanarak gün içinde farklı saatlerde ders içeriği ile meşgul oldum. ($\bar{X}=3,79$ – ileri düzey)

Bu maddelere verilen cevaplarla birlikte;

- Mobil uygulamanın öğrencilere geçmiş haftalardaki içeriği tekrar yapmalarına fırsat sağladığı,
- Öğrencilerin mobil teknoloji kullanarak gün içinde farklı saatlerde ders içeriği ile meşgul olduğu söylenebilir.

4.2.4. Mobil etkinlikler faydalı oldu mu?

Mobil uygulama değerlendirme anketinde öğrencilere yöneltilen ‘Mobil etkinliklerin faydalı oldu mu’ sorusuna öğrencilerin verdikleri puanların ortalaması $\bar{X}=4,42$ olarak çıkmıştır. Yöneltilen soruya öğrencilerin %70,9’u (34) kesinlikle katıldığını, %14,6’sı (7) katıldığını ve %6,2’si (3) kısmen katıldığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin %2,1’i (1) katılmadığını, %6,2’si (3) ise kesinlikle katılmadığını ifade etmişlerdir. Anket verileri temel alındığında mobil uygulama ile mobil etkinliklerin öğrenciler tarafından faydalı bulunduğu söylenebilir. Yapılan görüşmelerden elde edilen bulgularda ise öğrenciler uygulamanın başarılarını artırması açısından faydalı olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Mobil uygulama kullanmanın, bilgiye erişimi kolaylaştırmasından dolayı öğrencilerin derse daha hazırlıklı gelmelerini, organize olmalarını ve ders esnasında daha aktif olmalarını sağladığı görüşleri elde edilmiştir. Aksi yönde ise mobil uygulamanın dikkat dağınıklığı olan insanlar için faydalı olmayacağı görüşü mülakatlardan sağlanmıştır. Öğrencilerin mobil etkinliklerin faydalarına ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Uygulamanın şöyle bir katkısı var malum hani telefon sürekli elimizde oluyor elimizden düşmüyor sürekli hani föy mesela bir otobüste oluyoruz veya yolda yürürken olsun sürekli telefon elimizde olduğu için telefonda olduğu zaman bence iyi oluyor hani nasıl diyeyim sosyal medyada sürekli gezmeğe ben mobil uygulamaya tercih ediyorum hani bilgime bilgi katıyorum sonuçta öyle düşünüyorum hani telefonda daha faydalı oluyor yok şu kâğıt neredeydi yok föy neredeydi falan bir arama sıkıntım olmuyor.” Ö1

“Uygulamaya gelmeden hani uygulamalı derse gelmeden önce bilgi sahibi edindik hani o uygulama sayesinde yani bilmediğimiz bir şeyi orada öğrendik nasıl uygulayıp uygulayabileceğimizi öğrendik orada ha bir yönden etkisi oldu çok fazla yani deney ortamına gelirken daha bilgili ve daha aktif hale getirmemizi sağladı bizi. Uygulama kullanıldığında ne yapacağımızı bilerek geliyoruz derse hani uygulama kullanılmayan laboratuvar derslerimizde bazen o sıkıntılarımız. ” Ö2

“Geldiğimiz noktada yani çözümleri konusunda şuan iyi olduğumu düşünüyorum. Mesela şöyle oldu ben programı indirememiştim mesela deneyleri yaptığımızda baya eksiklerim olduğunu hissediyordum hani nerde ne yapacağımı bilmiyordum açıkçası sonrasında hani ben uygulamayı indirdikten sonra gördüm ki her şey ordaymış aslında hani ilk başından beri orda olsaymış çoğunu daha iyi daha hakim olabilecektim. ” Ö3

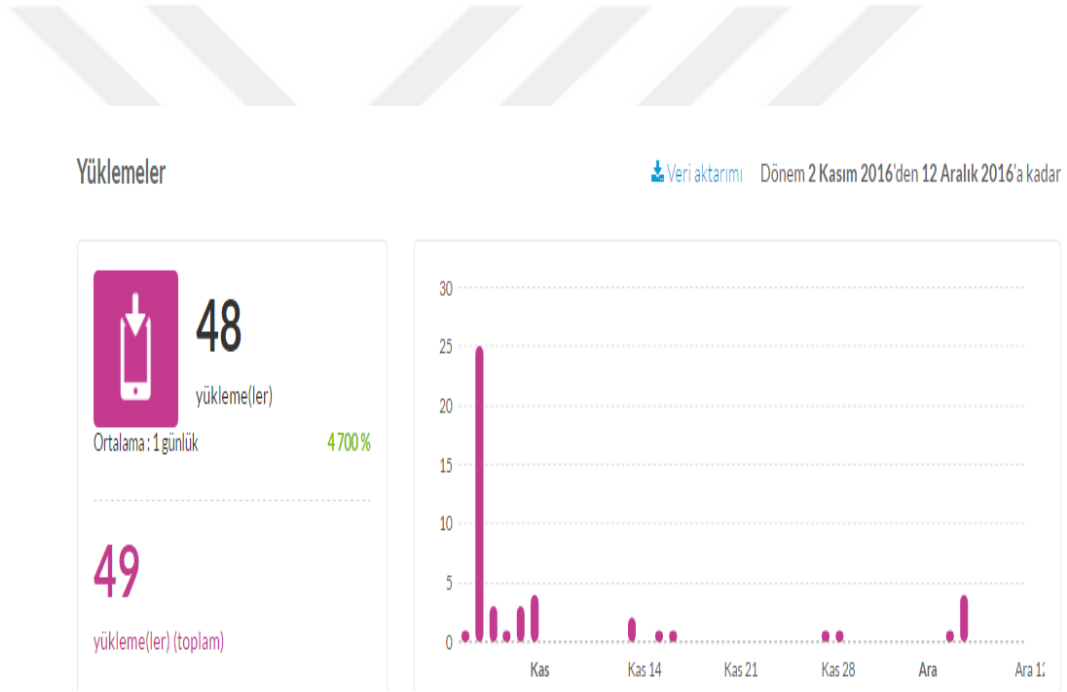
“Mobil uygulamalar yararlı olduğu gibi aynı zamanda dikkati dağılan insanlar için de aynı zamanda eksi yönü olabilir. Bunlardan örneklerden biri benim. O yüzden insan mesela telefonda ve bilgisayarda takılan biriyse zaten uygulamaya girip 5 dakika sonra sıkılıp ta bırakabilir veya girip hani sadece bakıp ben bunları yapamam diyip de bırakabilir. Çünkü o sıra zaten akli bilgisayar ve telefonda olduğu için genelde o yüzden dikkat dağınıklığı olan insanlar hani negatif olarak etkilenebilir. ” Ö4

“Dersten önce hazırlanmak yani gerçekten hani konuya biraz daha geldiğin zaman laboratuvara konuya biraz daha hakim oluyorsun. Bilgi birikimin olduğu için hani gerçekten programla biraz da sizin attığımız videolar olsun veya görseller olsun onların çalışmak gerçekten biraz daha derste hem teşvik ediyor hem de en azından böyle biraz birikiminiz olduğu için deneylerde biraz daha kolaylık sağlıyor. Yani mesela bir kaç formül olsun ve ya işte ne kadar koyacağın olsun her şeyini hesapladığımız için dersten önce tabi ki geldiğiniz zaman daha bir kolay oluyor ve insan biraz da yapmaktan daha bir zevk alıyor. Tabi ki programın bu yönlerde dersten önceki öğrenmede yararı var yani. ” Ö5

“Daha başarılı olmamı sağladı. Çünkü ben gelmeden önce hangi konulara çalışacağımı biliyordum. Bu konuların videoları uygulamada mevcut yani bilgilendirme yazıları da mevcut tüm her şey mevcut olduğundan ötürü bende derse daha hazırlıklı geliyorum. ” Ö6

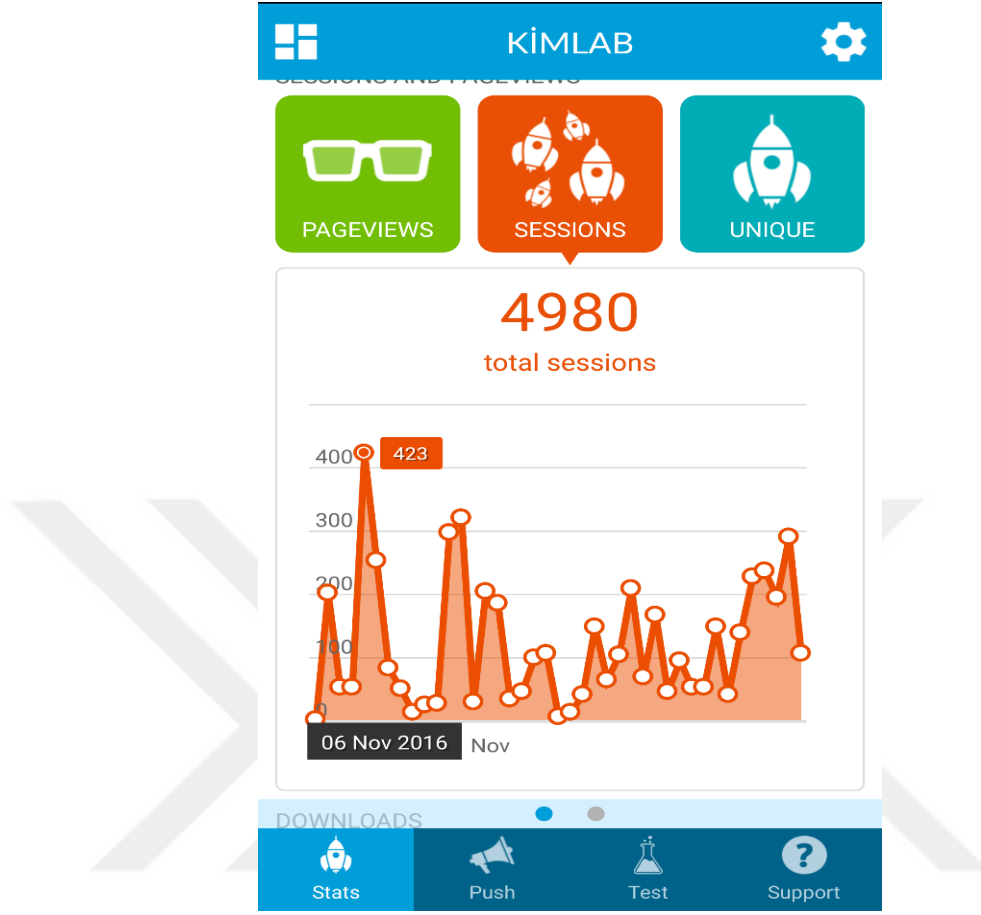
4.3. KimLab Uygulamasının Kullanım Sıklığına İlişkin Bulgular

KimLab uygulamasının yönetici panelinden elde edilen istatistikler incelendiğinde uygulamanın başlangıcından itibaren dersin yürütücüsünün kendi telefonu dahil olmak üzere uygulamanın 49 akıllı telefona yüklendiği görülmektedir (Şekil 4.1.). Her kullanıcı için sadece bir kullanıcı adı ve parola olduğundan mobil uygulamanın deney grubundaki öğrenciler dışında kullanımı mümkün olmamaktadır. Günlük olarak uygulamanın indirilme istatistiği Şekil.4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. KimLab mobil uygulamasının akıllı telefonlara indirilme istatistiği verilerinin görüntüsü

Uygulamaya giriş sayılarının alındığı ekran görüntüleri incelendiğinde ise öğrencilerin çözümler konusunun işlenmeye başlandığı ve KimLab mobil uygulamasını kullanmaya başladığı süre içerisinde toplam 4980 kez uygulamaya giriş yaptıkları görülmektedir (Şekil 4.2).



Şekil.4.2. KimLab mobil uygulamasına giriş istatistiklerinin görüntüsü

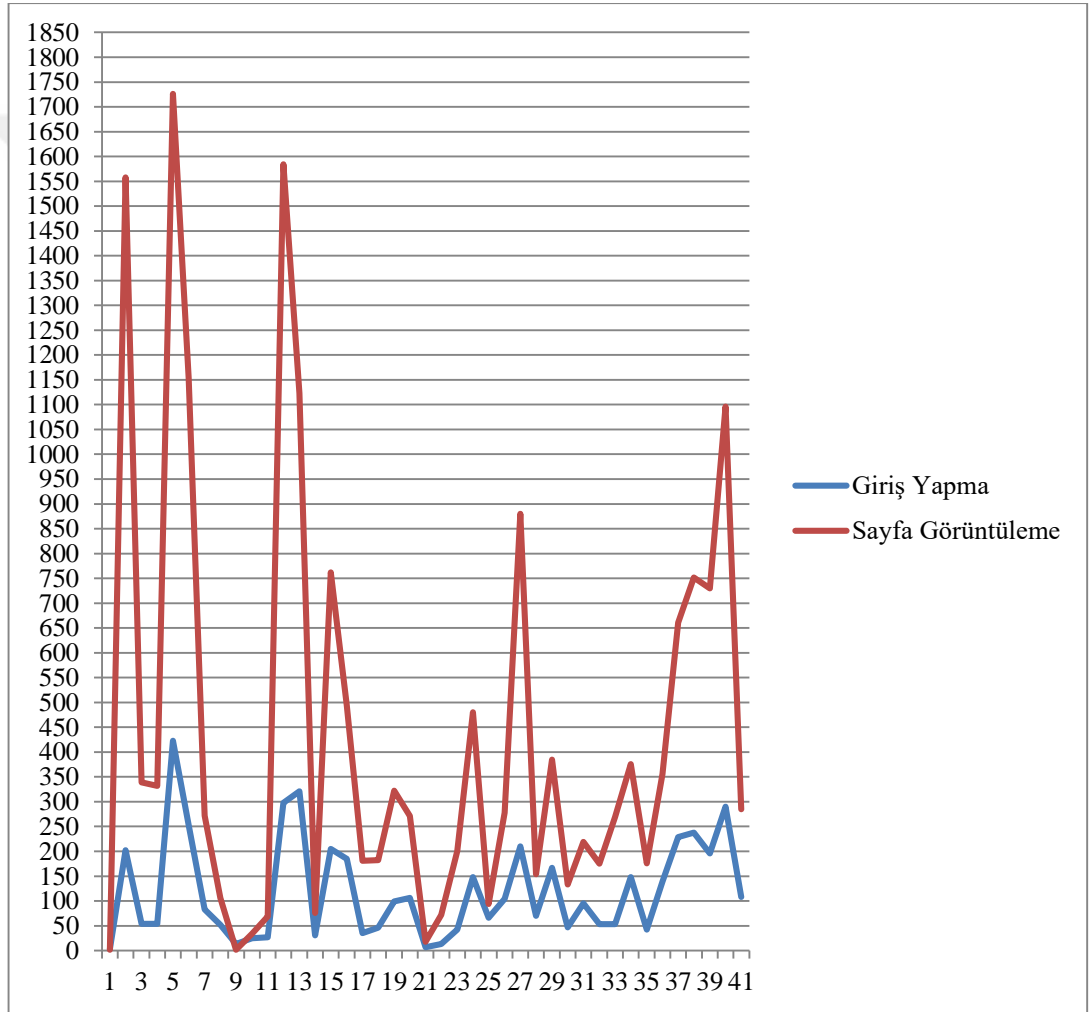
Bu veriler doğrultusunda uygulamanın indirilme sayısını toplam giriş yapılmasını oranladığımızda her öğrencinin yaklaşık 101 kez uygulamada oturum açtığı görülmektedir. Gün sayısı temel alındığında ise her öğrencinin günde ortalama 3 kez uygulamaya giriş yaptığı görülmektedir. Günlük olarak öğrencilerin uygulamaya giriş sayısının toplamına bakıldığında, öğrencilerin günde ortalama 121 kez uygulamaya giriş yapıldığı görülmektedir. Uygulamaya giriş yapılma sıklığına bakıldığında ise bir günde en fazla 423 kez giriş yapıldığı görülmektedir (Bkz. Şekil 4.2.)

Uygulamayla ilgili diğerk bir istatistik için Şekil 4.3.'e bakıldığında ise öğrencilerin toplamda 18379 kez uygulamadaki içeriklere eriştiği görülmektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda, öğrencilerin günde ortalama 448 kez uygulamanın içeriklerine eriştiği ve öğrenci başına içeriğe tıklama sayısının 375 kez olduğu hesaplanmaktadır.



Şekil 4.3. KimLab mobil uygulamasının içeriklerine erişim istatistiklerinin görüntüsü

Şekil 4.4. 'te KimLab uygulamasına öğrencilerin giriş yapma ve sayfa görüntüleme grafiği gün bazında gösterilmektedir. KimLab mobil uygulamasının yönetici paneli üzerinden alınan verilerinin istatistiklerine göre öğrencilerin KimLab uygulamasına aktif katılımın yüksek olduğu ve uygulamanın içeriklerine çokça başvurdukları görülmektedir.



Şekil 4.4. KimLab uygulamasına giriş ve içerik görüntüleme grafiği

5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Mobil teknolojilerin eğitimde kullanılabilirliğine örnek olarak Genel Kimya Laboratuvarı dersinde çözeltiler konusunun öğretilmesine destek amacıyla araştırmacı tarafından tasarlanan ve geliştirilen KimLab mobil uygulamasının, öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelendiğinde öğrencilerin akademik başarıları arasında KimLab mobil uygulamasını kullanan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu ÇözABT'ye ilişkin verilerin analizinde ortaya çıkmıştır. Sung ve arkadaşlarının (2015), 1993 ile 2013 yılları arasında yapılmış olan mobil araçların öğretme ve öğrenme süreçlerinde kullanımının akademik başarıya etkisini ele alan 110 deneysel ve yarı deneysel akademik çalışmanın meta analiz yöntemiyle incelemelerinde mobil araçların eğitimde kullanımının etki büyüklüğü 0,523 çıkmıştır. Mobil araçların eğitimde kullanılmasının geleneksel öğretim yöntemlerine ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu Sung ve arkadaşlarının (2015) çalışmasında belirtilmiştir (Sung vd., 2005). KimLab mobil uygulamasının alan yazındaki çalışmaların sonuçlarına paralel olarak öğrencilerin akademik başarılarının artırdığı yapılan bu çalışmada ortaya çıkmıştır.

Öğrencilerin mobil uygulama kullanım aktivitelerinin, öğrenme başarısı ile anlamlı bir ilişkisi vardır (Cheng vd, 2010). İnteraktif teknoloji kullanımının öğrenmeyi ve problem çözme becerilerini artırdığı yapılan çalışmalarda ifade edilmiştir. (Brown, 2004, Hoskyns-Long, 2010). Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi verilerinin analizinde ve yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin mobil uygulamayı kullanımlarında ve mobil etkinliklere ulaşmalarında genel olarak bir problem yaşamadıkları, mobil öğrenme üzerinden yapılan etkinliklere birçok kez

katıldıkları, mobil ortam üzerinden yapılan etkinliklere katkı sağladıkları ve mobil ortam üzerinden yapılan öğrenme etkinlikleri sayesinde fikirlerini rahatça paylaşabildikleri görülmüştür. KimLab uygulamasının yönetici panelinden elde edilen verilere göre ise öğrencilerin günde ortalama 121 kez uygulamaya giriş yapıp günde ortalama 488 kez uygulamanın içeriklerine erişim sağlamaları, mobil uygulamayı kullanmalarında aktif olduklarını ve mobil uygulama etkinliklerine katılımlarının yoğun olduğunu göstermektedir. Mobil teknolojilerden eğitimde maksimum başarı elde edebilmek için mobil teknolojilerin sorunsuzca ve güvenilir bir şekilde çalışması gereklidir (Roberts vd., 2003; Smordal ve Gregory, 2005; Kukulska-Hulme, 2007). Bu çalışmada kullanılan mobil teknolojinin sorunsuzca ve güvenilir bir şekilde çalıştığı, dolayısıyla öğrencilerin başarısını artırdığı söylenebilir. Mobil uygulamanın internet desteği gerektiren iletişim, belge gönderim ve bildirim mesajlarının elde edilmesi konularında bazı öğrencilerin internet bağlantılarının veya akıllı telefonlarının olmamasından kaynaklı problemler yaşadığı ve bu yüzden mobil etkinliklere katılmakta sorun yaşadıkları yapılan görüşmelerde ortaya çıkmıştır. Bu problemlerin öğrencilerin mobil uygulama ve mobil etkinliklere katılımlarını azalttığı sonucuna varılmaktadır. İnternet kullanımının artması ve akıllı telefonların giderek yaygınlaşması ile birlikte mobil uygulama aktivitelerinde öğrencilerin katılımlarının ve başarılarının artması öngörülebilir.

Mobil teknolojilerin öğrencilerin öğretmenler ile ve birbirleriyle iletişimi artırıcı yönde etkisi vardır (Behera, 2014; Falloon ve Khoo, 2014; Ferdouisi ve Bari 2015; Sharples vd, 2005). Bu çalışmada, Mobil Değerlendirme Anketi verilerinin analiz sonuçlarında ve öğrencilerle yapılan görüşmelerde sürecin mobil teknolojilerle desteklenmesinin öğrencilerin dersin yürütücüsü ile iletişimini ve etkileşimini artırdığı ortaya çıkmıştır. Öğrenciler ifadelerinde mobil uygulama sayesinde her an, kolaylıkla dersin yürütücüsüne ulaşabildiklerini ve iletişime geçebildiklerini belirtmişlerdir. Diğer taraftan yapılan bu çalışmada mobil uygulamanın öğrencilerin birbirleriyle iletişimi artırmada yeterli düzeye ulaşmadığı tespit edilmiştir. Bunun nedeni olarak öğrencilerin yüz yüze iletişimden yana olmaları ve

Whatsapp gibi yaygın iletişim araçlarını tercih etmeleri olarak görülmektedir. Mobil teknolojilerin yüz yüze iletişimin yerine geçememesi mobil teknolojilerin kullanımı adına bir sınırlılık olarak kabul edilebilir. Eğitim amaçlı mobil teknolojilerin yaygınlaşması ile mobil etkinliklerin öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleri ile etkileşimini artırılabilmesi mümkün olabilir.

Mobil teknolojilerin en önemli özelliklerinden birisi kolay taşınabilir olmalarıdır (Klopfer ve Squire, 2008 ; Park 2011). Günümüzde kullandığımız mobil araçların çoğu küçük boyutlarda ve hafif oldukları için rahatlıkla taşınabilmektedirler. Bu mobil teknolojilerin kolay taşınabilir özelliği, öğrencilere zamandan ve mekandan bağımsız olarak öğrenme konusunda rahatlık sağlamaktadır (Ally ve Trikanos, 2014; Brindley vd., 2009, Naismith vd., 2004; Park, 2011; Peter, 2007; Sharples, 2005). Çalışmanın bulgularında da yer aldığı üzere, yapılan mobil aktiviteler öğrencilere zaman ve mekân açısından esneklik tanıdığı için rahatlık sağlamıştır. Öğrenciler, uygulama sayesinde istedikleri bilgilere diledikleri yerden ve diledikleri zamandan erişebildiklerini ve bu sayede öğrenmelerinin de olumlu yönde etkilendiğini belirtmişlerdir. Mobil araçların her yerden ve her zaman bilgiye erişilebilirlik sağlaması, mobil teknolojilerle desteklenen veya mobil öğrenmeye dayalı eğitim süreçlerini dört duvar arasında çıkarıp bireylerin dilediği yer ve zamanda bu süreçlere dahil olmasına ya da bu süreçleri takip etmesine imkan tanıdığı bu çalışmada ortaya çıkarılmıştır.

Yeni nesiller teknolojinin kullanımı açısından önceki nesillere göre daha farklı davranışlara ve beklentilere sahiptirler (Oloruntoba, 2006; Skiba ve Barton, 2006). Genç insanlar, eski nesillerin yetişkinlerine oranla kitaplardan veya yazılı kaynaklardan öğrenmek yerine internet üzerinden yazılı, görsel veya video materyallerle bilgi edinmeye daha yatkındırlar (Hoskyns-Long, 2010). Mobil teknolojiler öğrencilerin kendi öğrenme stilleri doğrultusunda öğrenmelerini kişiselleştirmeye olanak tanımaktadırlar (UNESCO, 2013; Naismith vd., 2004). KimLab uygulamasındaki videolar, fotoğraflar, hikâyeler ve yazılı dokümanlar

açısından içerik olarak çeşitlilik göstermesi, öğrencilerin öğrenim ihtiyaçlarını karşıladığı ve bu sayede ilgilerini çektiği tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin mobil etkinlikler sayesinde derse daha hazırlıklı geldikleri ve konuları bu sayede daha iyi öğrendikleri için de dersten zevk aldığı anlaşılmaktadır. Derse yönelik bir mobil uygulaman kullanımının öğrencilere bilgiye erişim noktasında güven vermesi ve organize olmalarını sağlaması öğrencilerin motivasyonlarını ve başarılarını artıran bir unsur olarak görülebilir.

Öğrenme sürecinde birden fazla duyu organına hitap eden materyallerin kullanılmasının öğrenmenin kalıcılığını artırdığı bilinmektedir. Görme yoluyla edinilen bilginin hatırlanma oranı % 20; görülen ve işitilenin hatırlanma oranı % 50; hem görülen, hem işitilen, hem de yapılanların hatırlanma oranı ise % 80 olduğu yapılan araştırmalarda ortaya çıkmaktadır. Bu boyutuyla, öğrenene görme ve işitme yolu ile çoklu ortamlarda aktarılan bilgilerin kalıcı olduğu gözükmektedir. (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Akkoyunlu ve Yılmaz (2005) 'a göre öğrenenler için tasarlanan öğrenme ortamlarına teknolojinin verdiği destek ile beraber birden çok duyu organına hitap eden uyaranlar, öğrenenin bu uyaranlar ile etkileşimini ve dolayısıyla başarısını artırdığını ifade etmektedirler. Bu çalışmada da görüldüğü üzere sürecin mobil teknoloji desteğiyle görsel, işitsel ve hem görsel hem işitsel çoklu ortam öğeleri ile yürütülmesi, içeriğin kalıcılığını artırdığına yönelik öğrencilerin görüş bildirmesine yol açmıştır. Mobil uygulamanın öğrenme üzerindeki en büyük etkisinin içeriğin kalıcılığını artırdığı çalışmanın bulgularında da edilmektedir. Çoklu ortam öğelerinin sunulmasının yanı sıra bu öğelerin mobil uygulama üzerinden tekrar gözden geçirilebilmesinin mümkün olması öğrenmede kalıcılığı artıran başka bir neden olarak vurgulanabilir. Mobil uygulamaların öğrenmede kalıcılığı artırmasının başka bir sebebi de mobil etkinliklerin kendi kendine öğrenmeyi sağlaması olduğu söylenebilir.

Wang ve arkadaşları tarafından 1990 ile 2011 yılları arasında teknoloji destekli fen laboratuvarları ile ilgili 46 akademik çalışmanın incelemesinde, teknolojinin

laboratuvar derslerine birçok katkıda bulunduğunu belirlemişlerdir. Laboratuvar derslerinin teknoloji ile desteklenmesi sayesinde öğrencileri öğrenmeye teşvik ettiği, öğrencilerin zihinsel işleyişini güçlendirdiğini, anında dönüt sağlandığı, deneyleri hızlandırdığı, fiziksel deneyleri daha iyi öğrendiği ve derste daha aktif oldukları vurgulanmıştır (Wang vd., 2014). Alan yazına paralel olarak, mobil uygulamanın; öğrencilere, dersin yürütücüsüne ulaşmada kolaylık sağlayarak geri dönüt alma sürecini hızlandırma açısından katkıda bulunduğu bilgisi yapılan bu çalışmada elde edilmiştir. Öğrencilerin, mobil uygulama kullanımının ders ile ilgilenme sürelerini artırarak derslere daha hazır gelmelerine ve derslerde daha aktif olduklarına yönelik görüşleri literatürü bu konuda destekleyici niteliktedir (Ally ve Tsinakos, 2014; Ferdousi ve Bari, 2015, Liu vd., 2010; Zhang vd., 2015).

Genel olarak, mobil uygulama kullanımının ve mobil etkinliklere katılmanın; öğrencilerin başarılarını artırması açısından faydalı olduğu, bilgiye erişimi kolaylaştırmasından dolayı öğrencilerin derse daha hazırlıklı gelmelerini sağladığı, öğrencilerin daha organize olmalarını mümkün kıldığı ve ders esnasında daha aktif olmalarına olanak sağladığı yapılan bu çalışmada görülmüştür.

5.2. Öneriler

Günümüzün gelişen teknolojisi yeni teknolojiler üretebilmeyi de kolaylaştırmaktadır. Bireyler kolaylıkla kendi mobil uygulamalarını gelişen yazılım teknolojileri ile kolaylıkla tasarlayabilirler. Öğretmenler, akademisyenler ve hatta öğrenciler, teknolojinin hayatımızın her alanında yer edindiği bir dönemde teknolojiyi eğitim amaçlı kullanmaları bağlamında KimLab uygulamasına benzer uygulamalar yapmak için çalışmalar yapmalarına teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla öğretmenlere, akademisyenlere ve öğrencilere, dijital okuryazarlığa ve mobil uygulama oluşturmaya yönelik seminerler verilerek eğitime katkıda

bulunmaları sağlanabilir. Gelecekte mobil teknolojilerin eğitimde kullanımının giderek artacağı aşikârdır. Fatih projesi kapsamında ülkemizde temin edilmeye çalışan bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı mobil teknolojilerin eğitimde kullanımının yaygınlaşması adına bir fırsat doğurmaktadır. Bu doğrultuda Türkiye'deki akademisyenlerin mobil teknolojilerin kullanımına ve kullanım alanlarının genişletilmesine yönelik çalışmaları artırması önerilebilir. Mobil teknolojileri eğitim amaçlı kullanan öğretmenler, akademisyenler ve yazılımcılar ile toplantılar ve görüşmeler yapılarak geniş kapsamlı çalışmalara ön ayak olunabilir. Alan yazına daha fazla katkı sağlamak açısından benzer şekilde KimLab mobil uygulaması farklı derslerde içeriğinin güncellenebilir özelliğinden yararlanılarak tekrar tekrar farklı dersler için uygulanabilir. İşbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, argümantasyon yöntemiyle öğrenme gibi farklı öğrenme modelleri mobil uygulamalarla desteklenip öğrencilerin öğrenme tecrübelerinin artırılması düşünülebilir. Eğitime yönelik mobil uygulamalar mobil marketlerde daha çok yer alması gelecekte öngörülmektedir. KimLab uygulaması ve benzeri mobil uygulamalar Google Play ve i-store gibi mobil marketlere sunulup geniş kitlelere ulaştırılabilir. KimLab uygulaması benzeri uygulamaların başta laboratuvar dersleri olmak üzere diğer derslerde kullanımı yaygınlaştırılıp öğrencilerin ders içi ve ders dışı aktivitelerde benzeri uygulamaların faydalarından yararlanması sağlanabilir.

KAYNAKLAR

Akkoyunlu, B., Yılmaz, M., “Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 28, 9-18. (2005)

Akpınar, E. ve Yıldız, E., "Açık uçlu deney tekniğinin öğrencilerin laboratuvara yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması." *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 69-76. (2006)

Aksoy, T., “Lisansüstü derslerde kullanılan mobil teknoloji uygulamalarının öğrenci katılımı ve görüşleri açısından incelenmesi.” Yüksek Lisans Tezi. *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Erzurum. (2012)

Ally, M. & Tsinakos, A., “Increasing access through mobile Learning’ *Commonwealth of Learning and Athabasca University*, Vancouver, 17-19, 49-50, 80, 113-114, 120, 122, (2014)

Başoğlu, E.B., ve Akdemir, O., “A comparison of undergraduate students’ english vocabulary learning: using mobile phones and flash cards” *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(3), 1-7, (2010)

Behera, S.K., “E-learning and m-learning: a comparative Study” *International Journal on New Trends in Education and Their Implicants*. 4(3), (2013)

Bermejo, S. “Cooperative electronic learning in virtual laboratories through forums.” *IEEE Transactions on Education*, 48(1), 140-149, (2005)

Boyinbode, O. K. & Ng’ambi D. “An interactive mobile lecturing tool for empowering distance learners.” *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 7(4), 33-38, (2013)

Brindley, J., Blaschke, L.M., & Walti, C., “Creating effective collaborative learning groups in an online environment”, *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(3), 2009.

Brown, H. T. “Towards a model for MLearning.” *International Journal on E-Learning*, 4(3), 299–315, (2005)

Brown, K. “Technology: Building interaction.” *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 48(5), 36-38, (2004)

Brown, T.H. & Mbatia, L. S., “Mobile learning: Moving past the myths and embracing the opportunities”, *The International Review of Research in Open and Distance Learning*. 16(2), (2015).

Büyüköztürk, Ş., Karadeniz, Ş., Demirel, F., Kılıç Çakmak, E., Akgün, E.Ö., “Bilimsel araştırma yöntemleri.” *Pegem Akademi Yayınları*, Ankara, (2016).

Caudill, J. G., ‘The growth of mobile computing: parallel developments’, *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2), (2007)

Chen J., Kinshuk, J., ‘Mobile technology in educational services.’ *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 14 (1), 91-109, (2005)

Cheng, S.-C., Hwang, W.-Y., Wu, S.-Y., Shadiey, R., & Xie, C.-H. ‘‘a mobile device and online system with contextual familiarity and its effects on english learning on campus’’ *Educational Technology & Society*, 13 (3), 93–109, (2010)

Creswell, J. W.; Plano Clark, V. L. ‘‘Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi.’’ Y. Dede, S. B. Demir (Çev. Ed.). *Anı Yayıncılık*, Ankara (2015).

Crompton, H., ‘‘Handbook of mobile learning,’’ *Routledge*, New York, 3-14 (2013)

Çakır, H., ‘‘ Mobil öğrenmeye ilişkin bir yazılım geliştirme ve Değerlendirme’’, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(40), 1-9, (2011)

Çavuş, N. & Ibrahim, D., ‘‘M-Learning: An experiment in using SMS to Support learning new English language words.’’ *British Journal of International Technology*, 40 (1), , 78-91, (2009)

Çiloğlugil, B., ‘‘Mobil çizge öğrenme sisteminin gerçekleştirimi.’’ Yüksek Lisans Tezi. *Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği*. İzmir. (2006)

Ellis, R. A., Ginns, P., & Piggott, L. ‘‘E-learning in higher education: Some key aspects and their relationship to approaches to study.’’ *Higher Education Research & Development*, 28(3), 303, (2009)

Elias, T. ‘‘ Universal instructional design principles for mobile learning’’ . *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(2), 143-156,(2011)

Falloon, G., & Khoo, E. ‘‘Exploring young students' talk in iPad-supported collaborative learning environments.’’ *Computers & Education*, 77 ,13-28, (2014)

Ferdousi, B, Bari, J. ‘‘Infusing mobile technology into undergraduate courses for effective learning’’. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 176, 307 -311 (2015)

Furio, D., Juan, M. C., Seguí, I., & Vivo, R. ‘‘Mobile learning vs. Traditional classroom lessons: a comparative study.’’ *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 189-201, (2015)

Gerger, K. ‘‘1:1 tablet technology implementation in the Manhattan Beach Unified School District: A case study. Long Beach:’’, Doktora Tezi, *California State University*. (2014)

Governors State University, Center for Online Learning and Teaching. (2008). E-learning. Erişim Tarihi. 06.02.2016 www.govst.edu/elearning/default.aspx

Hassan, M. & Al-Sadi, J. “A new mobile learning adaptation model”, *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 3(4), 4-7, (2009)

Hoskyns-Long, G.E., “Trends in mobile learning study of the adoption of podcasting as a learning tool at a community college”, Doctora Tezi, *Capella Üniversitesi*, Minneapolis, 4-16, (2009)

Hwang, G. & Chang, H. A formative Assesment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students. *Computers&Education* , 56(4), 1023-1031, (2011)

Jereb, E., & Šmitek, B. “Applying multimedia instruction in e-learning”. *Innovations in Education & Teaching International*, 43(1), 15-27, (2006)

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., Freeman, A., ‘2014 higher education edition.’ *NMC Horizon Report Austin, Texas*: The New Media Consortium. 22-23, (2014).

Juniu, S. “Implementing hand-held computing technology in physical education.” *Journal of Physical Education Recreation and Dance*, 73(3), 43-48, (2002)

Kabakçı Yurdakul, I., Odabaşı, H. F., Kılıçer, K., Çoklar, A. N., Birinci, G. ve Kurt, A. A. “The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale.” *Computers & Education*, 58, 94-977, (2012)

Karasar, N., “Bilimsel Araştırma Yöntemi” *Nobel Yayın Dağıtım*, Ankara, 88, (2005)

Keegan, D, “The future of learning: From eLearning to mLearning.” *FernUniversität Hagen*, 21, 140-148, (2002)

Kılıç, M., “Mobil öğrenmeye dayalı android uygulamalarının öğrencilerin kimya dersi atom ve periyodik sistem ünitesindeki akademik başarılarına kalıcı öğrenmelerine ve motivasyonlarına etkisi”. Yüksek Lisans Tezi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kahramanmaraş, (2015)

Klopfer, E., & Squire, K. “Environmental detectives: the development of an augmented reality platform for environmental simulations.” *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 203-228, (2008)

Koohang, A., & Harman, K. “Open source: A metaphor for e-learning.” *Informing Science Journal*, 8, 75-86. (2005)

Kukulska-Hulme, A. & Traxler, J. “Mobile Learning: A handbook for educators and trainers.” *Routledge*, Londra , 198, 203-208, 217, (2005).

Kukulska-Hulme, A., Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo-Sánchez, I., & Vavoula, G. “Innovation in Mobile Learning: a European Perspective”. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), 13-35, (2009)

Kuşkonmaz, H., “İlköğretim okullarındaki öğretmenlerin mobil öğrenmeye yönelik algı düzeylerinin belirlenmesi”. Yüksek Lisans Tezi. *Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul. (2011)

Lee, T., & Lee, J. “Quality assurance of web based e-learning for statistical education.” *COMPSTAT: Proceedings in Computational Statistics: 17th Symposium*, Rome. (2008)

Lu, J., Meng, S., & Tam, V. “Learning Chinese characters via mobile technology in a primary school classroom.” *Educational Media International*, 51(3), 166-184, (2014)

Lu, M. “Effectiveness of vocabulary learning via mobile phone”. *Journal of Computers Assisted Learning* 24(6), 515-525, (2004)

Martin, F., Ertzberger, J. “Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology”. *Computers & Education*. 68, 76–85, (2013)

Naismith L., Lonsdale P., Vavoula G., & Sharples M., “Literature review in mobile technologies and learning” *Futurelab series, University of Birmingham*, 11th Report, 1-2, 2,3,4,5-6,8, 8-10, 20-22, (2004)

O’Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., (2003). *MOBilearn WP4 Guidelines For Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment*. URL(erişimtarihi:21.01.2016).<http://www.mobilearn.org/download/results/guidelines.pdf>

Oloruntoba, R. “Mobile learning environments: A conceptual overview.” *Learning on the Move Conference*, Brisbane, Australia. (2006)

Oyelere, S. S., Suhonen, J. & Sutinen, E., “M-Learning: A new paradigm of Learning ICT in Nigeria”, *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 10 (1), 35-44, 2016

Ozuorcun Çiftci, N., & Tabak, F., “Is M-learning versus E-learning or are they supporting each other?” *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 299-305, (2012)

Özdamar Keskin, N., “Akademisyenler için bir mobil öğrenme sisteminin geliştirilmesi ve sınanması” Doktora Tezi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Eskişehir. 32-33. (2011)

Özkale, A. & Koç, M. "Tablet computers and their usage in educational settings: A literature review." *SDU International Journal of Educational Studies*, 1(1), 24-35. (2014)

Park, Y., "A pedagogical framework for mobile learning: categorizing educational applications of mobile technologies into four types". *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 12(2), (2011).

Parsons, D., & Ryu, H. (2006). A framework for assessing the quality of mobile learning. Massey University, erişim: 02 Mart 2016 <http://www.massey.ac.nz/~hryu/M-learning.pdf>

Pea, R., & Maldonado, H. "WILD for learning: Interacting through new computing devices anytime, anywhere. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences*" *Cambridge University Press*. Cambridge, 427-441 (2006).

Peter, K. , "m-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future" *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2), (2007)

Sachs, L. & Bull, P.H. Using iPad2 for a graduate practicum course. *I-Manager's Journal on School Educational Technology*, 7(3), 2012

Sangra, A., Vlachopoulos, D., & Cabrera, N. "Building an inclusive definition of e-learning: an approach to the conceptual framework", *IRRODL: International Review of Research In Open and Distributed Learning*, 13(2), 145-159, (2012)

Sariola, J. "What are the limits of academic teaching? in search of the opportunities of mobile learning." *Telelearning 2001 Conference*, Vancouver, (2001)

Sayın, Z., "Mobil öğrenmeye ilişkin bir yazılım geliştirme ve değerlendirme", Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 15-16, (2010)

Sharples, M. "The design of personal mobile technologies for life long learning." *Computer and Education*, 34, 177-193, (2000)

Sharples, M., "Learning as conversation: transforming education in the mobile age." *In Proceedings of Conference on Seeing, Understanding, Learning in the Mobile Age*, Budapeşte, Macaristan, 147-152, (2005)

Sharples, M., Taylor, J., Vavoula, G. "Towards a theory of mobile learning." *4th World Conference on mLearning*, Cape Town, , 25-28, (2005)

Skiba, D. J., & Barton, A. J. "Adapting your teaching to accommodate the net generation of learners." *Online Journal of Issues in Nursing*, 11(2), 15, (2006)

Stein, S. J., Shephard, K., & Harris, I. “Conceptions of e-learning and professional development for e-learning held by tertiary educators in New Zealand.” *British Journal of Educational Technology*, 42(1), 145-165, (2011)

Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C., “The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students learning performance: A meta-analysis and research synthesis”, *Computers and Education*, 94, 252-275, (2016)

Şimşek, Ü., “Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan Jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi”, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi*, 2007

Quinn, C., “mLearning: mobile, wireless, in-your-pocket learning. *LineZine*. (2000), www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm, erişim: 9 Ocak 2016

UNESCO. “UNESCO policy guidelines for mobile learning”. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, Paris, Fransa, (2013)

Uzunboylu, H., & Özdamlı, F. “Teacher perception for m-learning: scale development and teachers’ perceptions.” *Journal of Computer Assisted Learning*. 27(6), 544-556. (2011)

Vasiliou, A., Economides, A.A. “Mobile collaborative learning using multicast MANETs” *International Journal of Mobile Communications*, 5(4), 423-444, (2007)

Walker, K. “Big issues in mobile learning:” *Kaleidoscope network of excellence mobile learning initiative. University of Nottingham*, 3-4, (2006)

Wang, C.-Y., Wu, H.-K., Lee, S.W.-Y., Hwang, F.-K., Chang, H.-Y., Wu, Y.-T., Chiou, G.-L., Chen, S., Liang, J.-C., Lin, J.-W., Lo, H.-C, & Tsai, C.-C, “ A review of research on technology-assisted school science laboratories”. *Educational Technology & Society*. 17(2), 307-320, (2014)

Yıldırım, A., & Şimşek, H., ‘Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri’, *Seçkin Yayıncılık*, Ankara, 366, (2005)

Zhang, X., Wang, W., de Pablos, P. O., Tang, J., & Yan, X. “Mapping development of social media research through different disciplines: collaborative learning in management and computer science.” *Computers in Human Behavior*, 51b, 1142-1153, (2015)

Zurita, G., Nussbaum, M. “A Conceptual framework based on activity theory for mobile cscl”, *British Journal of Educational Technology*, 38 (2), 211–235, (2007)



EK-1- Araştırmada Kullanılan Çözeltiler Akademik Başarı Testi**ÇÖZELTİLER AKADEMİK BAŞARI TESTİ**

Soru 1. 0,75 molarlık HCl çözeltisinin donma noktası kaç $^{\circ}\text{C}$ dir ?

(Su için donma noktası düşme sabiti $K_f = 1,86 \text{ }^{\circ}\text{C}/m$ dir.)

A) $-1,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ B) $-2,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ C) $0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ D) $1,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ E) $2,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Soru 2. 0,2 M 750 ml'lik bir magnezyum bromür (MgBr_2) çözeltisi hazırlamak için kaç gram magnezyum bromür gerekir? ($\text{MgBr}_2 = 104 \text{ g/mol}$)

A) 5,09 g B) 7,02 g C) 15,6 g D) 86,01 g E) 89,43 g

Soru 3. Sodalı su veya karbonatlı su, karbondioksitin suda çözünmesi ile oluşur. Bu çözelti için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Bir gaz çözücüde gaz çözünmüştür B) Bir sıvı çözücüde sıvı çözünmüştür
C) Bir gaz çözücüde sıvı çözünmüştür D) Bir sıvı çözücüde gaz çözünmüştür
E) Bir gaz çözücüde katı çözünmüştür

Soru 4. 2,00 M 50 mL'lik bir çözelti, su ile 500 mL'ye seyreltilirse oluşacak son çözeltinin molaritesi kaç olur?

A) 0,1 M B) 0,2 M C) 0,4 M D) 1 M E) 2 M

Soru 5. 150 gram NaCl'nin 1 kg sudaki çözeltisi hazırlanıyor. Hazırlanan bu çözeltinin

kaynama noktası kaçtır? ($\text{NaCl} = 59 \text{ g/mol}$)

(Su için kaynama noktası yükselmesi sabiti $K_b = 0,51 \text{ }^{\circ}\text{C}/m$ 'dir)

A) $92,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ B) $97,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ C) $101,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ D) $107,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ E) $127,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Soru 6. 100 mL 12 M HCl çözelti su ile 2 L'ye seyreltilirse oluşacak son çözeltinin molaritesi kaç olur?

A) 0,1 M B) 0,6 M C) 6 M D) 10 M E) 12 M

Soru 7. Molekül kütlesi bilinmeyen bir bileşiğin 3,39 gramı, 10 gram suda çözünerek çözeltisi hazırlanıyor. Oluşan bu çözeltinin donma noktası $-7,31 \text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak bulunuyor ve bu çözelti elektriği iletmiyor. Bu bileşiğin molekül kütlesi nedir? (su için donma noktası düşme sabiti $K_f = 1,86 \text{ }^{\circ}\text{C}/m$ dir)

A) 0,039 g/mol B) 64 g/mol C) 72,5 g/mol D) 78,3 g/mol E) 86,2 g/mol
B)

Soru 8. Bir gazın sıvıdaki çözünürlüğü sıcaklığın azalması ile nasıl değişir?

A) Artar B) Değişmez C) Azalır D) Önce artar sonra azalır E) Önce azalır sonra artar

Soru 9. 0,375 M Na_2SO_4 'ın 750 mL çözeltisini hazırlamak için kaç gram Na_2SO_4 gerekir ($\text{Na}_2\text{SO}_4 = 142 \text{ g/mol}$).

- A) 30g B) 40 g C) 57 g D) 134 g E) 142 g

Soru 10. Doygun bir çözeltiliye katı çözünen ilave edildiğinde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A) Çözelti kaynamaya baslar B) Çökeltme oluşur
C) Çözeltinin konsantrasyonu azalır. D) Çözelti donmaya baslar
E) Değişmez gözlenmez

Soru 11. 0,6 M KCl çözeltisinin 3,5 L alınıp tamamen buharlaştırılıp geriye kalan KCl

kurutuluyor? Kaç gram kurutulmuş KCl elde edilir ($\text{KCl} = 75 \text{ g/mol}$).

- A) 61,2 g B) 68,4 g C) 75,5 g D) 143,5 g E) 157,5 g

Soru 12. 31 gram suda 12,9 gram $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 'nın çözünmesi ile oluşan çözeltinin Molalitesi kaç olur($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 148 \text{ g/mol}$) ?

- A) 1,05 m B) 2,81 m C) 5,24 m D) 9,42 m E) 10,23 m

Soru 13. Bir öğrenci içerisinde 11,27 g Gümüş Nitrat (AgNO_3) bulunan bir şişeden 0,15 M'lık Gümüş Nitratın sulu çözeltisini hazırlamak istiyor. Hazırlanan çözeltinin son hacmi ne olmalıdır? ($\text{AgNO}_3 = 170 \text{ g/mol}$)

- A) 0,0782 L B) 0,15 L C) 0,442 L D) 11,27 L E) 12,72 L

Soru 14. Aşağıdakilerden hangisinden iyi bir elektrolit yapılabilir?

- A) Karbon Tetraklorür (CCl_4) B) Kükürt Dioksit (SO_2)
C) Potasyum Klorür (KCl) D) Seker ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)
E) Karbondioksit (CO_2)

Soru 15. CaCl_2 ün 4 molallık sulu çözeltisinin kaynama noktası kaç $^\circ\text{C}$ 'dir?

(Su için kaynama noktası yükselmesi sabiti $K_b = 0,5 \text{ }^\circ\text{C/m}$ dir)

- A) 100 $^\circ\text{C}$ B) 102 $^\circ\text{C}$ C) 103 $^\circ\text{C}$ D) 106 $^\circ\text{C}$ E) 108 $^\circ\text{C}$

Soru 16. Aşağıdaki madde çiftlerinden hangileri birbirleri içerisinde çözünür?

- A) Polar bir molekül ve iyonik bir madde B) Polar bir molekül ve apolar bir molekül
C) Apolar bir molekül ve iyonik bir madde D) Katı ve yarı katı molekül
E) Hiçbiri

Soru 17. Doymuş bir çözelti için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 1000 nanometreden daha büyük tane boyutuna sahiptir
B) Herhangi ilave çözüneni çözemezler
C) Genellikle ışığı geçirmezler

- D) Sıcaklık ile çözünürlükleri değişmez
E) Çözücü ilave edildiğinde çözünmezler

Soru 18. Bir çözelti hazırlanırken çözeltinin ısınmasının bir sonucu olarak çözücünün

sıcaklığında bir azalma gerçekleşiyor ise aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Bu süreçte enerji absorblanmaz ve çözünme endotermiktir
B) Bu süreçte enerji absorblanır ve çözünme endotermiktir
C) Bu süreçte enerji absorblanmaz ve çözünme ekzotermiktir
D) Bu süreçte enerji absorblanır ve çözünme ekzotermiktir
E) Bu süreçte enerji absorblanır ve çözünme olmaz

Soru 19. Bir çözeltide çözünen taneciklerin tipine bağlı olmayıp tanecik sayısına bağlı

olan özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Dağılma özelliği B) Tersinir özellik
C) Molal özellik D) Koligatif özellik E) Hiçbiri

Soru 20. Bir öğrenci saf su olduğunu farz ettiği berrak, kokusuz ve renksiz bir sıvının

kaynama noktasını belirlemek için deneyler yapıyor. Deneyler sonucunda kaynama noktasını $103,4\text{ C}^0$ buluyor. Bu sonuç maddenin hakkında neyi işaret eder?

- A) Maddenin gerçekten kaynamadığını
B) Maddenin su içermediğini
C) Maddenin muhtemelen su olduğunu fakat bir çözünen ile birlikte olduğunu
D) Maddenin saf su olduğunu
E) Maddenin katı olduğunu

Soru 21. iki ya da daha çok madde içeren, görünür ve ayırt edilebilir bir karışım aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Süper özellikli
B) Heterojen
C) Homojen
D) Ya heterojen ya da homojen
E) Hiçbiri

Soru 22. Karıştırma, sıcaklık artışı ve çözünenin yüzey alanını artırma aşağıdakilerden

hangisine her zaman imkân sağlar?

- A) Çözünme hızını artırır
B) Çözünürlüğü artırır
C) Yüzey alanını artırır
D) Yüzey gerilimini azaltır
E) Çökelmeyi sağlar

Soru 23. Alaşım için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Metaller ve halojenlerden oluşan heterojen karışımlardır.
- B) İki katı saf metallerin çözeltisidir.
- C) Koloidin bir türüdür
- D) Bir gazın katıdaki çözeltisidir
- E) Bir katının sıvıdaki çözeltisidir

Soru 24. Aşırı doymuş bir çözelti karıştırılırsa aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) Çözünürlüğü artar
- B) Sıcaklık artar
- C) Çökelek oluşur
- D) Çözücü çözeltilerden ayrılır
- E) Kristaller oluşturulur

Soru 25. Belirli bir sıcaklık ve basınçta çözünebildiğinden daha fazla madde çözülmüşse bu çözelti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) doymuş B) Doymamış C) Aşırı doymuş D) Seyreltik E) Hiçbiri

Soru 26. Aşağıdakilerden hangisi hem polar hem de apolar maddeleri çözer?

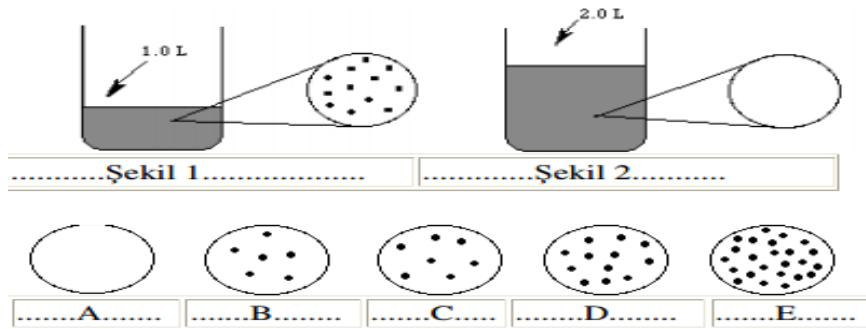
- A) Alkol B) Eter C) Aseton D) Su E) Amonyak

Soru 27. Şekil 1 de suda çözülmüş şekerin bir litrelik çözeltisi gösterilmektedir.

Daire

içerisindeki noktalar şeker moleküllerini belirtmektedir. Daire içerisindeki diyagramı basitleştirmek için su molekülleri gösterilmemiştir. Şekil birdeki kaba bir litre daha su

ilave edilir ise Şekil-2 de oluşan şeker moleküllerini gösteren yeni diyagram aşağıdakilerden hangisidir?

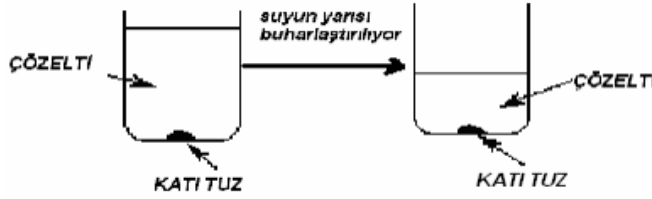


Soru 28. 10 gram tuz 200 gram suda çözüldüğü zaman oluşan çözeltinin kütlesi kaç

gram olur?

A) 190 g B) 200 g C) 200 ile 210 gram arası D) 210 g E) 210 gramdan fazla

Soru 29. Bir kap içerisinde bulunan bir miktar suya tuz ilave ediliyor ve karıştırıcıda daha fazla tuz çözünmeyene kadar karıştırılıyor. Çözünmeyen tuzun ise çözeltide çökmesine müsaade ediliyor. Şayet başlangıçta oluşan çözeltinin yarısı buharlaştırılırsa çözeltide ki tuz konsantrasyonu ne olur? (Sıcaklık Sabit)



Konsantrasyon

- A) iki Kat Artar
- B) iki Kat Azalır
- C) Dört Kat Artar
- D) Dört Kat Azalır
- E) Değişmez

Soru 30. Yukarıda vermiş olduğunuz cevabı aşağıdaki ifadelerin hangisine dayanarak verdiniz?

- A) Su azalsa da çözeltideki tuz miktarı aynı kaldığı için
- B) Daha fazla katı tuz olduğu için
- C) Tuz buharlaşmadığı ve çözeltide iki kat daha fazla kaldığı için
- D) Su yarı oranda azaldığı için
- E) Su ile birlikte tuz da buharlaştığı için

EK-2- Mobil Uygulama Değerlendirme Anketi

A-) Mobil Uygulama Nasıl Kullanıldı?

(1) Kesinlikle Katılmıyorum ----- (5) Kesinlikle Katılıyorum						
1- Dersin çevrimiçi etkinliklerine mobil cihaz yardımıyla problemsiz olarak ulaştım.		1	2	3	4	5
2- Mobil öğrenme üzerinden yapılan etkinliklere birçok kez katıldım.		1	2	3	4	5
3- Mobil ortam üzerinden yapılan etkinliklere gerekli durumlarda katkı sağladım.		1	2	3	4	5
4- Mobil ortam üzerinden yapılan öğrenme etkinlikleri sayesinde fikrimi rahatça paylaşabildim.		1	2	3	4	5

B-) Mobil Etkinlikler Katılımcıyı Nasıl Etkiledi?

(1) Kesinlikle Katılmıyorum ----- (5) Kesinlikle Katılıyorum						
1- Zamandan bağımsız olarak öğrenme konusunda esnek olduğu için rahatlık sağladı.	1	2	3	4	5	
2- Mekândan bağımsız olarak öğrenme konusunda esnek olduğu için rahatlık sağladı.	1	2	3	4	5	
3- Mobil cihaz, gerçekleştirdiğim uygulamalarda fikrimi çekinmeden ifade edebileceğim güvenilir bir ortam sağladı.	1	2	3	4	5	
4- Öğreten-öğrenen arasındaki iletişimi artırdı.	1	2	3	4	5	
5- Öğrenen-öğrenen arasındaki iletişimi artırdı.	1	2	3	4	5	
6- Mobil etkinlikler süreci eğlenceli hale getirdi.	1	2	3	4	5	
7- Sürecin mobil cihazla desteklenmesi her an iletişim kurmaya imkân tanıdı.	1	2	3	4	5	
8- Mobil teknolojiler sayesinde ders için üzerime düşen görevleri daha eksiksiz yerine getirdim.	1	2	3	4	5	
9- Mobil cihazla desteklenen sürece katılmak kolay oldu.	1	2	3	4	5	
10- Mobil etkinlikler süreci daha ilgi çekici hale getirdi.	1	2	3	4	5	

C-) Mobil Uygulama Öğrenmeyi Nasıl Etkiledi?

(1) Kesinlikle Katılmıyorum ----- (5) Kesinlikle Katılıyorum						
1-Mobil uygulama sayesinde geri dönüt alma süreci daha etkili oldu.	1	2	3	4	5	
2-Mobil uygulama ders içeriğinin kalıcılığını artırdı.	1	2	3	4	5	
3-Mobil uygulama geçmiş haftalardaki içeriği tekrar yapma fırsatı sağladı.	1	2	3	4	5	
4-Mobil teknoloji kullanarak gün içinde farklı saatlerde ders içeriği ile meşgul oldum.	1	2	3	4	5	
5- Mobil teknolojiler üzerinden yürütülen etkinlikler ders ile ilgilenme süremi artırdı.	1	2	3	4	5	

D-) Mobil Etkinlikler Faydalı Oldu mu?

(1) Kesinlikle Katılmıyorum ----- (5) Kesinlikle Katılıyorum						
	1	2	3	4	5	

EK-3- Yarı yapılandırılmış Görüşme Formu**ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU**

Görüşme Tarihi:
Görüşme Yeri :
Katılımcının Rumuzu :

No:

SORULAR**1. Mobil Uygulamanın Kullanımı Nasıldı?**

- Mobil uygulama üzerinden çevrimiçi etkinliklere ulaşmada problem yaşadınız mı?
- Mobil öğrenme üzerinden yapılan etkinliklere katılabildiniz mi?
- Mobil öğrenme üzerinden yapılan etkinliklere katılamam nedenleriniz nelerdir?

2. Mobil Etkinlikler Sizi nasıl etkiledi?

- Sürecin mobil cihaz ile desteklenmesi iletişim açısından sizi nasıl etkiledi?
- Mobil etkinlikler birbirinizle iletişimi nasıl etkiledi?
- Mobil etkinlikler dersin yürütücüsü ile iletişimi nasıl etkiledi?
- Mobil etkinlikler zaman ve mekân açısından sizi nasıl etkiledi?
- Mobil etkinlikler dersi ilgi çekici hale getirdi mi?
- Mobil etkinlikler süreci eğlenceli hale getirdi mi?

3. Mobil Uygulama Öğrenmeyi Nasıl Etkiledi?

- Mobil uygulama ders içeriğinin kalıcılığını artırdı mı?
- Mobil uygulama dönüt alma sürecini nasıl etkiledi?
- Mobil teknolojiler üzerinden yürütülen etkinlikler ders ile ilgilenme sürenizi nasıl etkiledi?

4. Mobil etkinlikler faydalı oldu mu?

- Mobil etkinlikler hangi açılardan faydalı oldu?

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Adı, soyadı : Adem KENAN
Uyruğu : T.C.
Doğum yeri : Erzurum
E-posta :adem.kenan@gmail.com

Eğitim

Lisans : Boğaziçi Üniversitesi İlköğretim Fen Bilgisi ve Matematik Öğretmenliği

Yabancı Dil

İngilizce , İtalyanca