

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: FenAPP

TAKIM ADI: FenAPP

TAKIM ID: T3-20682-158

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Erhan ŞAHİN



İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Bu çalışma da ortaokul öğrencileri için interaktif içeriklerle desteklenmiş STEAM eğitim yaklaşımını esas alan bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Bu projede öğrencilerin fen bilimleri dersini daha iyi kavramaları, sevmeleri ve telefonda harcadıkları fazla zamanı mümkün olduğunca yararlı hale getirmek amaçlanmıştır. Çalışma öncesinde 5. sınıf öğrencilerine “Fen Bilimlerinde Dersi Zorluk Anketi” ihtiyaç analizi olması açısından uygulanmış ve veriler elde edilmiştir. Anket sonuçları sonucunda ele alınan veriler temel alınarak fenAPP mobil uygulaması geliştirilmiştir. FenAPP uygulaması üç bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler **FenİÇERİK**, **FenCLASS** ve **FenGAME** dir. **FenCLASS** öğretmen rehberliğinde uzaktan eğitim, kavramsal tartışma ve materyal paylaşma platformudur. **FenİÇERİK** bölümünde ise öğrencilerin kendi sınıf seviyelerinde fen bilimleri müfredatında anlamakta zorlandıkları ve öğrenmek istedikleri konu ve kavramlara yönelik içeriklerin STEAM eğitim yaklaşımı ile verildiği bölümdür. **FenGAME** ise öğrencilerin eğlenirken öğreneceği fen konu ve kavramlarına yönelik oyunlar (bilgi yarışmaları, resfebeler, kelime oyunları vb.) oyanayabilecekleri bir ortamdır. FenAPP mobil uygulamasının kişiselleştirilebilirliği ve öğrencilerin ilgisini çekecek öğrenme ortam ve içeriği sayesinde kullanılabilirliği akıllı cihazlarda denetlenemeyen içerik ve ortamlarda geçirdiği verimsiz zamanı olumlu yöne çevirecektir. FenAPP mobil uygulamasının esas aldığı STEAM gibi yenilikçi öğrenme yaklaşımı sayesinde 21. yy becerileri ve meslekleri ile ilgili bilişsel farkındalık kazandırılacaktır. Uygulamaya çevirimiçi ortamlardan ulaşım imkanı sağlayan kullanıcılardan (öğrenci ve öğretmen) uygulama ile ilgili geri dönüşler alınarak uygulama sürekli güncel, dinamik ve kişiselleştirilebilecektir.

2. Problem/Sorun:

Bu proje fen bilimlerinde fizik, kimya, biyoloji gibi uygulanabilir alanlara yönelik derslere ait konuların ve içeriklerin sınıf ortamında teorik, geleneksel yöntemlerle ve test çözmeye dayalı işlenmesinden dolayı derslerin sıkıcı geçmesi, tam öğrenmenin gerçekleşmemesi, fen eğitimi için sorun oluşturmaktadır. Ülkelerin sosyal ve ekonomik anlamda gelişmişlik düzeyleri bilimin ve yenilikçi teknolojik gelişmelerin ilerleme hızı ile doğru orantılıdır. Fen bilimleri toplum, teknoloji, ekonomi ve çevre üzerindeki etkileri ile bu ilerleme de en önemli alanların başında gelmektedir. Bu sebeple fen bilimleri alanında bireylerin potansiyellerini geliştirmek ve onların gereksinimlerini karşılamak için nitelikli ve yenilikçi öğrenme yaklaşımlarının derslere yansıtılması önemlidir (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003; Taber,2010). Ayrıca öğrencilerin telefon, tablet gibi akıllı cihazlarda oyun oynaması, sosyal medya ve video içerikleri ile verimsiz ve pedagojik açıdan uygun olmayan içerik ve ortamlarda zaman geçirmesi de ayrı bir sorundur. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yeni tip koronavirüs (Covid-19) salgını yaşamın tüm alanlarını olumsuz bir şekilde etkiledi. Bu süreçte eğitimden ulaşma, alışverişten günlük yaşam ihtiyaçlarımıza kadar birçok alanda ve ortamda hayatımızın akışında ciddi anlamda değişimler yaşandı. Bu sorunları hızlı ve başarılı bir şekilde çözümleyebilmek yine bilim, fen ve teknoloji sayesinde oldu. Uzaktan eğitimin ne derece önemli olduğunu da bu süreçte yaşadık. Uzaktan öğrenmenin altyapısının oluşması ve “Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)” gibi yenilikçi öğrenme yaklaşımlarının derslere yansıtılmaması gibi sorunlardan hareketle gerçekleştirdiğimiz ve salgın sürecinden önce kurguladığımız

fenAPP uygulaması da uzaktan eğitim süreci için önceden öngörülmüş olası bir çözüm olmuştur. STEAM eğitimi, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında öğrencilerin bilgi, ilgi, tutum ve becerilerini geliştirmeyi, ayrıca kariyer seçimlerini bilinçli olarak bu alanlara yönlendirmelerini hedefleyen bir girişimdir (Yıldırım, 2016).

3. Çözüm

Yukarda saydığımız sorunlar temelinde ortaya çıkan projede sorunların çözümü için bu alanda yapılan çalışmalar ve uygulamalar incelenmiştir. Öğrencilerin teknolojiyi ve teknolojik cihazları çok fazla kullanmasından hareketle eğitimde teknolojik araç ve içerik kullanımının (mobil uygulamalar, artırılmış gerçeklik uygulamaları, sanal gerçeklik uygulamaları, simülasyonlar, animasyonlar, e-içerikler vb.) öğrencilerin fen bilimleri dersini, konularını daha iyi anlayabilmeleri ve dersi sevmeleri için çok önemli çıktıları olduğu yapılan araştırmalarda görülmüştür (Acar Kocaoğlu, 2012; Yamak, Bulut ve Dünder, 2014; Şahin, 2016). Ancak öğrencilerin fen bilimleri dersini sevmeleri ve daha iyi öğrenmelerini hedef alırken **STEAM eğitim yaklaşımı** temelinde ve **birden fazla öğrenme enstrümanını bir arada bulunduran, kişiselleştirilebilen, disiplinlerarası, yenilikçi, eğlenceli, öğretici ve bütünlük** bir mobil uygulamaya rastlanılmamıştır. Bu sebeplerden hareketle bu projenin hazırlanmasına karar verilmiştir. Daha önce yapılmış yerli ve yabancı uygulamaları incelediğimizde bunların bir alana ve içeriğe belirli bir çözüm, yöntem veya öğrenme aracı ile çözüm bulunduğunu gördük. Yani sadece görsel ders anlatımları, soru çözümleri, animasyonlar gibi ... **Ancak fenAPP uygulaması ile öğrencilere kendi ihtiyaçları temelinde STEAM öğrenme yaklaşımını esas alarak video sunum anlatımlar, bilim tarihi, konu ve kavram temelli başarı testi, sanal laboratuvar, konu ve kavramlarla ilişkilendirmiş kariyer bilgilendirmeleri, STEM etkinlikleri, fen oyunları, uzaktan öğrenme ortamı, kavramsal tartışma ve münazara blogları ile geniş ve bütüncül bir öğrenme ağı tasarlanmıştır.** Bu ağda proje ekibinin oluşturduğu içeriklerle beraber eğitimde kendini kanıtlamış Khan Academy, Udemy, Vitamin, NASA, TRT, EBA gibi site ve portallardan da içerikler bulunmaktadır. Bunların yanı sıra interaktif deneyler yapmaya elverişli bir site olan 'PhET, Algodoo gibi simülasyonlar da bulunmaktadır. Simülasyonlar, animasyonları, görselleştirmeleri ve etkileşimli laboratuvar deneyimlerini içerebilir. Okul laboratuvarlarında gerçekleştirilmesi imkânsız veya zor olan deneyler simülasyonlar sayesinde kolaylıkla yapılabilir ve soyut kavramlar somut hale getirilebilir (Çelik, Sarı ve Harwanto, 2015). Uygulamayı fen bilimlerine ilgi duyan, merak eden ve öğrenmek isteyen her öğrenci kullanabilir. Ayrıca içerikler farklı öğrenme seviyeleri için de hazırlanarak ilkokul ve lise öğrencilerinin de kullanımına sunulabilir. Uygulama yönelik detaylı görseller ve kodlar detay raporu ekinde verilmiştir. Proje çözüm detayı sorunlar temelinde çözüm önerileri ve eğitime katkıları başlıkları ile aşağıda tabloda özetlenmiştir.

Tablo 1. Sorunlar Temelinde Çözüm Önerileri Tablosu

Sorun	Çözüm	Eğitimdeki Katkısı
-------	-------	--------------------

Fen dersinin okullarda geleneksel yöntemlerle deney, uygulama ve teknolojik bileşenler kullanılmadan teorik ve test çözülerek işlenmesi fen eğitimi adına sorun oluşturmaktadır.	FenAPP android mobil uygulamasının disiplinler arası, öğretici ve eğlendirici içerikleri ile bu sorunun üstesinden gelinecektir.	Bu uygulama ile öğrencilerin fen dersini ve konularını daha iyi kavramaları, derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlanacaktır.
Öğrencilerin telefon, tablet gibi akıllı cihazlarda oyun oynaması, sosyal medya ve videolar ile verimsiz ve uygun olmayan içerik ve ortamlarda zaman geçirmesi de ayrı bir sorundur.	FenAPP uygulamasının bileşenleri olan fenİÇERİK ve fenGAME öğrencilerin ilgisini çekecek öğrenme ortam ve içeriği sayesinde akıllı cihazlarda verimsiz geçirilen zamanı azaltacaktır.	Öğrencilerin telefon, tablet gibi akıllı cihazlarda geçirdikleri verimsiz ve fazla zamanı mümkün olduğunca yararlı hale getirerek bu bağımlılığın ve siber zorbalığın önüne geçebilmek.
Koronavirüs salgını yaşamın tüm alanlarını olumsuz bir şekilde etkiledi. Eğitim ortamına erişim imkânlarında sorunlar yaşandı ve bir süre sonra kategorisiz bilgi yığınları oluştu.	FenAPP uygulamasının bir bileşeni FenCLASS sayesinde öğretmen rehberliğinde veya öğrenciler arasında uzaktan eğitim, kavramsal tartışma ve materyal paylaşimleri yapılabilecektir.	Kişinin öğrenme ihtiyacına özel yenilikçi öğrenme yaklaşımları temelinde fen bilimleri eğitiminin çok yönlü bileşenlerle sağlanarak uzaktan öğrenme ağı oluşturacaktır.
İstatistikler incelendiğinde başarılı öğrencilerin büyük çoğunluğunun tıp fakültesini tercih etmeleri ve mühendislik bölümlerine olan yönelimin azalması sorunu.	FenAPP mobil uygulamasının esas aldığı STEAM gibi yenilikçi öğrenme yaklaşımı sayesinde 21. yy becerileri ve meslekleri ile ilgili bilişsel farkındalık kazandırılacaktır.	STEM, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında öğrencilerin bilgi, ilgi ve becerilerini geliştirmeyi, kariyerlerini bu alanlara yönlendirmelerini sağlayacaktır.

4. Yöntem

Çalışmanın yöntemsel kısmı iki bölümde ele alınmıştır (veri toplama ve uygulama geliştirme). İlk aşamada çeşitli kaynaklardan literatür taraması yapılarak problem durumunun çözümüne yönelik çözüm önerileri teorik olarak ortaya konulmuştur. Bu aşama durum çalışması deseni ile yürütülmüştür. Durum çalışması; özellikle değerlendirme süreçleri gibi birçok alanda kullanılan, araştırmacının bir durum, sıklıkla da bir programı, olayı, eylemi, süreci ya da bir veya daha fazla bireyi derinlemesine analiz ettiği bir araştırma desendir (Creswell, 2013). İkinci aşama ise yazılımsal süreçleri içermektedir. Bu aşamada mobil uygulama geliştirilmiştir. Veri toplama sürecinde ihtiyaç analizi yapmak için öğrencilerin Fen bilimleri dersinde anlamakta zorlandıkları konu ve durumlar hakkında 53 (29 erkek, 24 kız) ortaokul 5. sınıf öğrencisine sorulmuş ve veriler buradan elde edilmiştir. Anket ve görüşme soruları katılımcılara Google formlar aracılığıyla yöneltilmiştir. Bu yolla farklı bölge ve okuldan öğrencilere yöneltilen sorular sonrasında farklı demografik yapıya ve bilişsel özelliklere sahip öğrencilerden çok yönlü verilerin elde edilmesi sağlanmıştır. Ardından anket sonuçları sonucunda ele alınan veriler temel alınarak uygulama geliştirilmiştir. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü tarafından geliştirilen ‘**App Inventor**’ ile uygulama tasarlanmıştır.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Öğrencilerin fen bilimleri dersini sevmeleri ve daha iyi öğrenmelerini hedef alırken yenilikçi bir öğrenme yaklaşımı olan **STEAM eğitim yaklaşımını ve bütün bileşenlerini esas alan** bir mobil uygulamaya rastlanılmamıştır. FenAPP **kişinin öğrenme ihtiyacına özel** STEAM öğrenme yaklaşımı temelinde fen bilimleri eğitiminin çok yönlü bileşenlerle sağlandığı tek paket içerisinde bütün öğrenme çıktıların olduğu, özgün disiplinlerarası bir uygulamadır. Koronavirüs salgını (COVID-19) nedeniyle okulların tatil olduğu ve uzaktan öğrenme ortamlarının öneminin arttığı şu günlerde oluşturduğumuz bu mobil uygulama aynı zamanda **uzaktan öğrenme, materyal ve kavramsal tartışma aracı** olarak ta kullanılabilecektir. Daha önce yapılmış uygulamaların aksine bu projede ders anlatma ve soru çözmekten öte öğrencilere kendi ihtiyaçları temelinde **kariyer ve meslek tercihlerine** yönelik **bilimin tarihi** nden kesitlerle zenginleştirilmiş, **eğlenceli oyunlarla** öğrenebilecekleri bütünleşik geniş bir öğrenme ağı tasarlanmıştır. Kısaca öğrencilerin sürekli serzenişte bulunduğu “*Ben bunu neden öğreniyorum? Bu bilgi benim ne işime yarayacak*”sorularına kendileri gibi bir öğrenci tarafından hazırlanan uygulama ile cevap bulacaklardır.

6. Uygulanabilirlik

Uygulama bir ihtiyaç analizi temelinde farklı sosyoekonomik ve demografik ortamlarda eğitim gören öğrencilerin fikir ve düşünceleri ile uygulamaya geçirildiği için hedef kitlenin ihtiyaçlarına cevap verecektir. İçerikler sınıf seviyesine uygun olarak hazırlanarak her eğitim seviyesinden öğrenciye hitap edebilecektir. Aynı zaman da eğitimcilerinde işlerini kolaylaştıracağından dolayı onlar da uygulamayı edineceklerdir. Uygulama Google Play Store android markete yüklenecektir. Hem sosyal medya ve internet paylaşım ortamlarında paylaşılacak hemde Google Play Store mobil uygulaması aracılığıyla erişim imkanı sağlanarak yaygınlaştırma sağlanacaktır. İçerik güncellemeleri ve kullanım istatistikleri sonucunda elde veriler incelenip ticari ürünleştirme için gerekli adımlar atılacaktır. Ayrıca talebe göre zaman içerisinde web ve ios versiyonları da yapılabilir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Proje araştırma ve yazılım süreçleri bilgi ve yoğun bir emek sonucunda bilgisayar yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bu sebeple herhangi bir masraf yapılmamıştır. Ancak uygulamanın Google Play Store mağazasına yüklenmesi durumunda **170 TL (25\$)** bütçe ihtiyacı olacaktır.

Tablo 2. Proje Zaman Planlaması

AYLAR									
İşin Tanımı	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Literatür Taraması	X	X	X	X					
Verilerin Toplanması ve Analizi		X	X	X	X	X	X	X	X
Uygulamanın Geliştirilmesi						X	X	X	X
Proje Raporu Yazımı								X	X

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Uygulama içerik sınıf seviyesi istenilen sınıfa uygun olarak geliştirilerek her eğitim seviyesinden öğrenciye hitap edebilecek bir yapıdadır. Aynı zaman da eğitimcilerinde işlerini kolaylaştıracağından dolayı onlar da uygulamayı edineceklerdir. Proje kimler tarafından kullanılacağı ve kimlere hitap edeceği, hedef kitlenin neden belirlenen şekilde seçildiğine ve nasıl karar verildiğine ve problemi yaşayanların tanımı hakkında bilgiler proje raporunun diğer bölümlerinde de (3.çözüm) verildiği için tekrara girmek için ayrıca burada yazılmamıştır.

9. Riskler

Proje olumsuz yönde etkileyebilecek unsurlar ve riskler aşağıda olasılık ve etki matrisinde verilmiştir. Proje zaman planlamasında iş paketleri, iş tanımları ve süreçleri 7. Başlık altında açıklanmıştır. Proje ekibi bir kişiden oluştuğu için iş tanım ve paylaşımları vb bilgilerde ayrıca belirtilmemiştir. Malzeme ihtiyacı olmadığı için malzemelerin fiyatları toplanarak elde edilmiş tabloda sunulmamıştır.

Olasılık			
Yüksek	Uygulamanın bilinçli ve doğru kullanılmaması	Uygulama güncelleştirmelerinin yapılmaması	Yazılım geliştirme ortamına erişim sağlanamaması
Orta	Uygulamaya erişimin sağlanamaması	Uygulamanın bazı işletim sistemlerine uyumlu olmaması	Akıllı cihazlarda internet erişiminin olmaması
Düşük	Öğrencilerin veya öğretmenlerin uygulamayı kullanmak istememesi	Öğrencinin erişebileceği akıllı cihazların olmaması	Velilerin uygulamanın kullanılmasına yönelik olumsuz tutumları
	Düşük	Orta	Yüksek

Görsel 1 : Olasılık ve Etki Matrisi

Uygulama kullanım yönergesi hazırlanacak	Uygulama Sürekli güncel tutulacak	Farklı uygulama geliştirme yazılım araçları kullanılacak
Yaygın etkiyi artırmak için daha fazla ortamda paylaşım yapılacak	Zaman içerisinde diğer işletim sistemleri için de uyumlu hale getirilecek	Uygulamanın çevrimsiz kullanılabilir hale getirilmesi
Uygulamanın kullanımı özendirici faaliyetler yapılması (ödül, puan vb.)	Okul ortamındaki bilgisayarlarda kullanabilmesi için gerekli bilgilendirmenin yapılması	Uygulamada velilere yönelik bilgilendirici bölümler oluşturulması

Görsel 2: Olasılık ve Etki Matrisi Risklere yönelik Çözüm Önerileri (B Planı)

10. Proje Ekibi

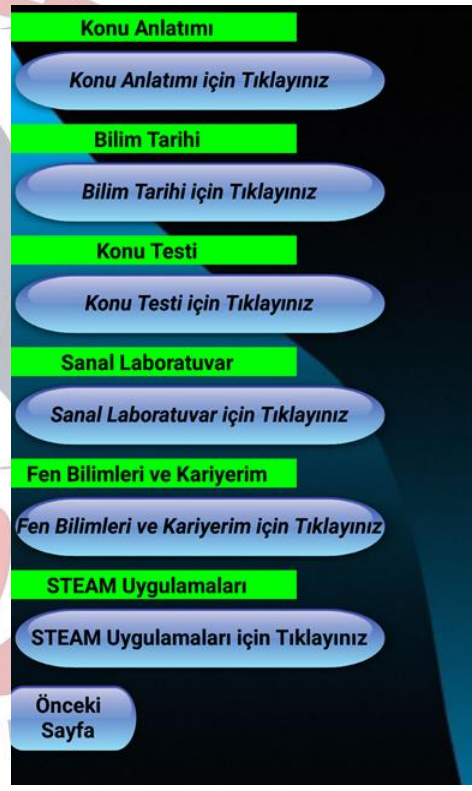
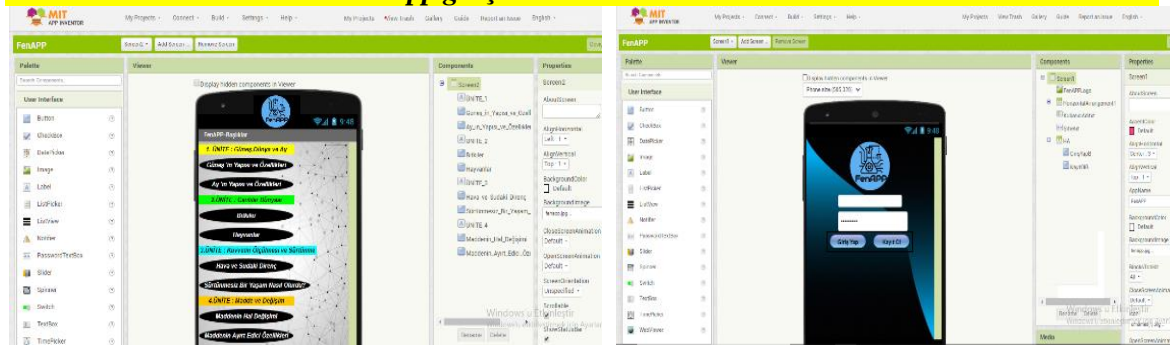
Tablo 3. Proje Ekibi Bilgileri

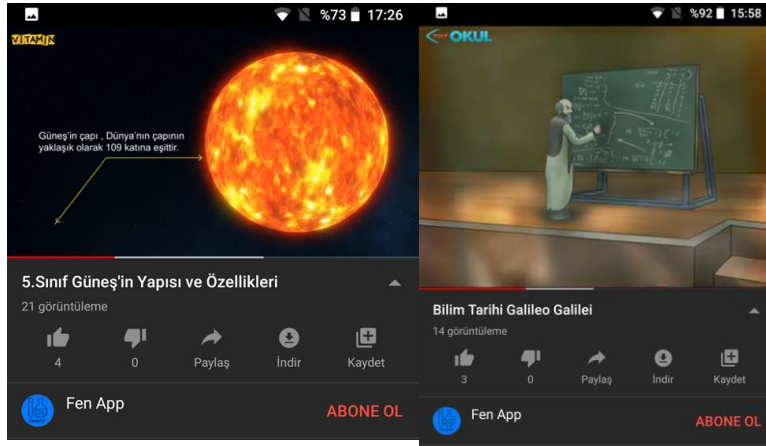
Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Ertuğrul ŞAHİN Takım Lideri	Projenin oluşturulması ve yürütülmesi	Ankara Pursaklar Şehit Murat Düğer Ortaokulu	Daha önce mobil uygulamalar geliştirmiştir.

11. Kaynaklar

- Acar Kocaoğlu, G. (2012). Web tabanlı yazılım olan vitamin programının öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Çelik, H., Sarı, U. ve Harwanto, U. N. (2015). Developing and evaluating physics teaching material with Algodoo in virtual environment: Archimedes' principle, *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 23(4), 40-50.
- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: Fen-teknoloji-toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1 (4), 7-29.
- Creswell, J. W. (2013). Araştırma deseni (Çev Edt: Demir, S. B.). Ankara: Eğiten Kitap.
- Şahin, R. (2016). Bilgisayar destekli öğretimin 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi güneş sistemi ve ötesi uzay bilmececi ünitesindeki öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi. Y. Lisans Tezi, Kafkas Üniv., Kars.
- Taber, K. S. (2017). Neden üstün yetenekliler için fen eğitimi. M. Gökdere (Ed), *Üstün Yetenekliler için fen eğitimi* içinde(s. 4-19).Ankara: Pegem Akademi.
- Yalın, H. İ. (2012). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme. Ankara: Nobel Yayınları
- Yamak, H , Bulut, N , Dünder, S . (2014). 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile Fene Karşı Tutumlarına FeTeMM Etkinliklerinin Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34 (2) , 249-265 . DOI: 10.17152/gefd.15192
- Yıldırım, B. (2016). 7. sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş STEM eğitimi ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi. Yayımlanmamış Doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yıldızay, Y, Çetin, G. (2019). Fen Eğitiminde Eğitim Teknolojileri Kullanımı: İçerik Analizi. *International Journal of Computers in Education* , 1 (2) , 21-33 .

EK

FenApp giriş ekranının oluşturulması**FenApp uygulama bölüm seçimi****FenApp giriş ekranı ve kod basamakları****FeniÇERİK içerik Örnekleri**

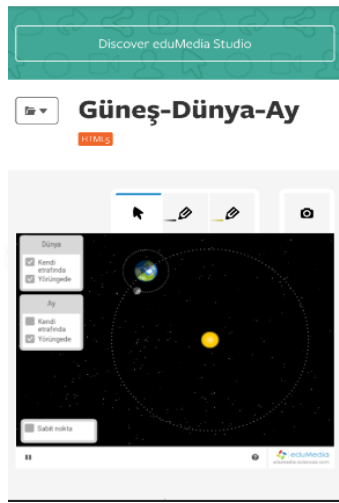


5.Sınıf Güneş'in Yapısı ve Özellikleri Başarı Testi

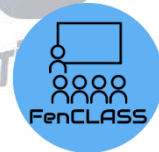
1. Soru 1: Güneş Sistemi'ndeki tek yıldız aşağıdakilerden hangisidir?

- ☐ Dünya
- ☐ Ay
- ☐ Jüpiter
- ☐ Güneş

2. Günümüzde bilimin ulaştığı bilgilere göre, Güneş'te



FenCLASS içerik örnekleri



FenGAME içerik örnekleri

