

# Olea

## Dünya Tarihinden Fen Bilimleri

---

Alpay Sabuncuoğlu

Ceylan Beşevli

# İçindekiler

Oyun Özeti	2
Pedagojik Yaklaşım	3
Ülkemizde Fen Eğitimi	4
Olea Uygulaması	6
Eğitim İçeriği Geliştirilmesi	8
Teknik Detaylar	9
Aklınıza Gelebilecek Sorular	9
Uygulamayı Üretenler Hakkında	10

## Oyun Özeti

21. yüzyıl öğrenme ortamlarında, bilginin öğrenilmesi keşif ve deneyimle gerçekleşir. Öğrenimin test edilmesi için de klasik değerlendirme yöntemleri yerine sınıf içi tartışma ortamını destekleyen, bilgiyi disiplinlerarası kullanma olanağı veren test yöntemleri tercih edilmektedir. Ülkemiz eğitim sisteminde müfredat keşfetme ve deney yolu ile öğrenimi desteklemesine rağmen öğrencilerin başarısını ölçtüğümüz yöntemler sebebiyle öğretmenler ezberci eğitimi sınıflarda uygulamaya devam etmektedir. Geliştirdiğimiz uygulama Olea ile öğrenme aşamasının önemli bir parçası olan testin nasıl oyunlaştırılabileceğini ve sınıf içinde hızlı tartışma ortamları yaratmada mobil uygulamaları nasıl kullanabileceğimizi keşfettik. Oyunun amacı, öğrencilerin test aşamalarını oyunlaştırmak ve test sırasında stres-bağımsız bir deneyim yaşamalarını sağlamaktır.

Oyunu geliştirirken üç ana noktaya odaklandık:

- (1) Öğrenciler için anlamlı ve müfredatlar-arası bir öğrenme ortamı oluşturabilmek,
- (2) Sınıf içinde herkesin katılabileceği bir konuşma ve tartışma ortamı yaratabilmek,
- (3) Öğretmenler tarafından özelleştirilebilir bölümler sağlayabilmek.

Oyunu geliştirirken odaklandığımız bu üç nokta, dijital oyunların eğitim alanında kullanılırken karşılaştığı zorlukları temsil eder. Eğitim literatürü incelendiğinde, dijital oyunlar yaratılırken karşılaşılan zorluklar genellikle anlamlı bir öğrenim sunma üzerinedir. Anlamlı öğrenme, öğretilen konunun kişinin var olan bilgileri ile örtüşmesi ve konunun kişinin hayatında bir yer temsil edebilmesi ile gerçekleşir. Günümüzdeki oyunların çoğunluğu fen bilgisini oyunlaştırmayı konu dışında gerçekleştirerek, öğrencilerin konseptleri hayatlarıyla bağdaştıramamalarına sebep olabilmektedir.

Olea, öğrencilerin okulda öğrendikleri fizik bilgilerini kullanarak gerçek hayattaki zorlukları aşabileceği, tarihteki farklı karakterlere yardım ederek dünyanın farklı yerlerinde, farklı zamanlarda gezebileceği bir uygulamadır. Uygulamamızda öğrencilere konuları gerçek hayatla bağdaştırma imkanı sunarak öğrencilerin anlamlı öğrenimini hedeflerken, tarihten disiplinlerarası örnekler sayesinde konuların pekişmesi, ilgi çekmesi ve başka meraklara yol açmasını hedefledik. Olea oyununun demo versiyonu için beş bölüm oluşturduk. Final versiyonunda ise fizik evreninin yanı sıra, kimya ve biyoloji evrenleri de oyunda sunulacaktır. Öğretmenler, eğitim içeriği geliştiricileri ve öğrenciler uygulama içinde kendi bölümlerini kullanarak sınıf içinde kendi öğrenme ortamlarını oluşturabilirler.

Bu dökümanda öncelikle Olea test ortamının temellerini oluşturan öğrenme teorileri ve ülkemiz fen eğitiminin güncel durumu incelenecek, sonrasında eğitim içeriği ve yazılım geliştiriciler için Olea uygulaması özelinde tasarım önerileri sunulacaktır.

## Pedagojik Yaklaşım

Bir bilgisayar bilimcisi ve matematikçi olan Papert'in elli yıl önce geliştirdiği programlama dili erken yaşta uygulamalı matematiğin ve eğitimde teknoloji kullanımının yararlı senaryolarının ilk örneği oldu. Papert'in vizyonu, eğitim üzerine çalışan birçok araştırmacının yapılandırmacı teorileri temel alan teknoloji destekli uygulamalar geliştirmeye yöneltti. Yapılandırmacı teori, öğrenmenin deneyimler kurularak geliştiğini, erken yaşta bir bilgiyi kabul etmenin deneyimlere bağlı olduğunu ve sosyal süreçlerin bu öğrenmeyi desteklediğini savunur. Yapılandırmacı teoriler üzerine inşa edilmiş bir eğitim uygulaması aktif öğrenmeyi artırmalı, öğrencileri uygulamanın evrenine çekebilmeli ve sosyal ilişkiler içinde bulunmalarını desteklemelidir.

Öğrenme ortamlarında yapılan deneyleri ve tartışmaları artırmak için birçok çalışma bulunsa da öğrenilen bilgileri test etmek için geliştirilen yapılandırmacı uygulamalar sınırlıdır.

Fen okuryazarlığında öğrencilerden belli bir mantık çerçevesinde yapılan söylemlere katılmaya istekli olma, olguları bilimsel olarak açıklama, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme ile verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama yeterliliklerini gerektirmeleri beklenmektedir. Bu bağlamda, öğrencilere disiplinlerarası düşünmeyi öğretme ve bilimin günlük hayatta nasıl kullanılabileceğini vermek önem kazanmaktadır. Eğitim literatürü incelendiğinde disiplinler arası bir müfredat geliştirmenin yararlarını şu şekilde sıralanır:

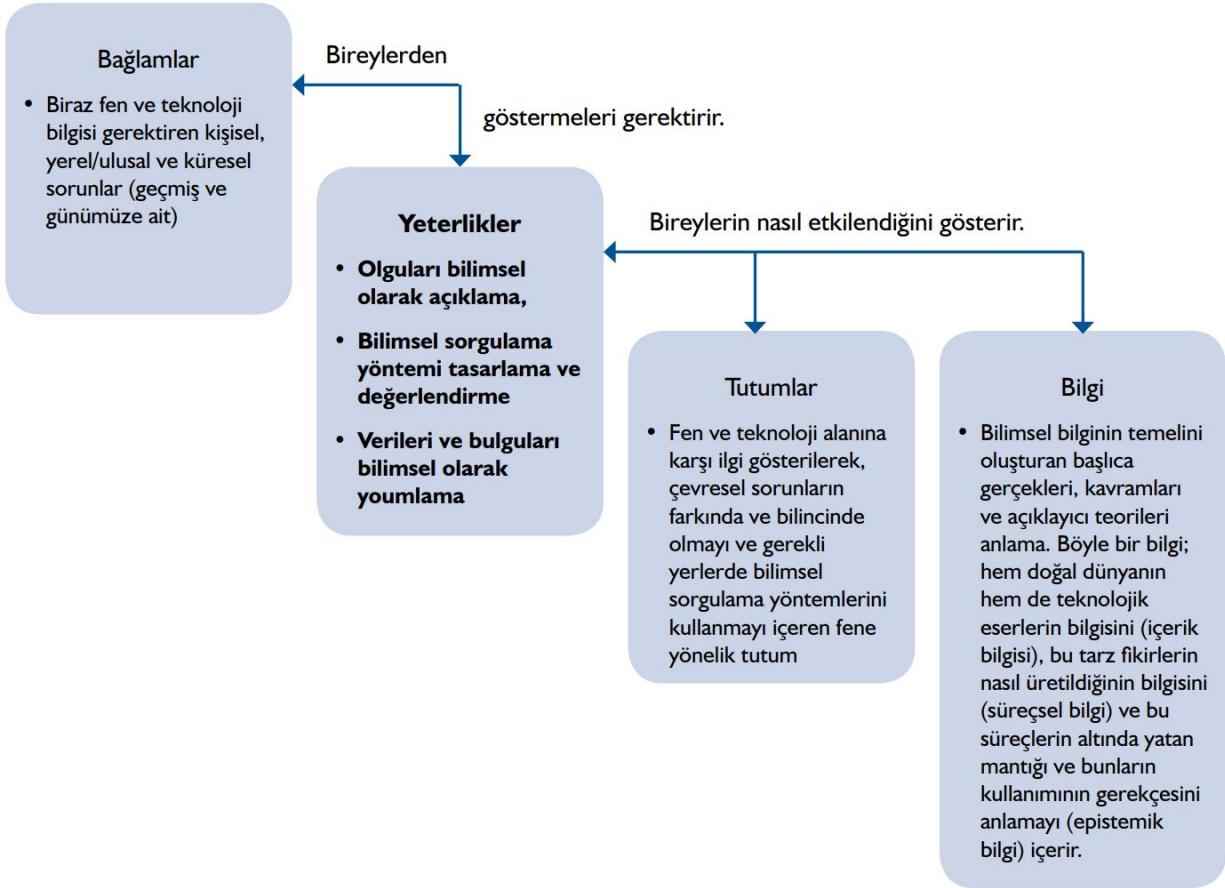
- Öğrencileri hayattaki problemlerin karmaşıklığına hazırlar,
- Gerçek hayatta bilgi üretmenin temellerini öğretir,
- Olaylara yeni bakış açıları katabilmeyi sağlar,
- Yarının bilgisini üretme konusunda yol gösterir.

Bunun yanı sıra Rojat, disiplinlerarası hazırlanmış müfredatların işlenmesi sırasında, farklı sosyo-ekonomik düzeyden gelen öğrencilerin daha kolay beraber çalıştığını ve dönem sonunda bu öğrenciler arasındaki bilgi farkının daha az olduğunu savunur.

Son olarak, dijital eğitim uygulamalarında kullanılan hikaye anlatımı tekniği son yıllarda giderek daha fazla kullanılan bir oyunlaştırma yöntemi olarak ortaya çıkmıştır. Hikaye anlatıcılığı öğrencilerin bilgileri aktif olarak kullanmasını sağlar, analogik benzetmeler sayesinde bilginin kalıcı olmasını artırır.

## Ülkemizde Fen Eğitimi

Ülkemiz fen eğitiminin genel durumunu sunmak için PISA 2015 Raporunu ve Eğitim Reformu Girişimi (ERG) Gözlem Raporunu değerlendirdik. Kurucu üyesi olduğumuz Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından yapılan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) bu kapsamda uluslararası düzeyde yapılan en kapsamlı eğitim araştırmalarından biridir. ERG ise 2003'ten bu yana çocuğun ve toplumun gelişimi için eğitimde yapısal dönüşüme nitelikli veri, yapıcı diyalog ve farklı görüşlerden ortak akıl oluşturarak katkı yapan bağımsız ve kar amacı gütmeyen bir girişimdir. PISA 2015 Raporunda fen bilgisi eğitiminde değerlendirilen kriterler aşağıdaki gibi özetlenmiştir:



Bu değerlendirmede dikkat çeken ve eğitim sistemimizde de uygulanmaya çalışılan önemli nokta, öğrencilere disiplinlerarası bir bakış açısı kazandırılması gerekliliğidir. 21. yüzyıl öğreniminde öğrencilerden dünyaya dair sorunlara bir bakış açısının olması ve kompleks problemlere çözüm üretebilmesi beklenir.

Bu değerlendirmedeki kriterler göz önüne alınarak yedi yeterlilik düzeyi belirlenmiştir. En yüksek düzey olan alişılmadık olaylara hipotezler üretebilme içeren kategoriye Türkiye’deki öğrenciler girememiştir. Temel yeterlilik düzeyine (2. kategori) ulaşamayan öğrencilerin sayısı ise %44.4 olduğu görülmektedir. Bu oran OECD yesi ülkelerde %23,3 ve tüm ülkelerde ise %31,4’tür.

2016 yılında ülkemiz fen eğitimini irdeleyen literatürlerin taramasını sunan Güneş, bu rakamların arkasındaki nedenleri açıklayacak bazı önerilerde bulunmuştur. Ülkemiz fen eğitiminde müfredatın yapılandırmacı yaklaşımı temel alan, hipotez kurmayı hedefleyen bir müfredat sunulsa bile, öğretmenlerin hala sınav odaklı, bilgiyi ezberletmeye yönelik bir yaklaşımı benimsediğini belirtmiştir. Bunun nedeni ise toplumdaki sınav ve diploma alma kaygısı olduğunu saptamıştır. Ezberci sistemin kavram yanılgılarına yol açtığını, bu yanılgıların neden sonuç ilişkisini kuramamaya sebep olduğunu belirtmiştir.

Bu sorunun çözümü olarak ğretmen eğitimi çok önemli olsa bile ülkemizde uygulanan test sistemi öğrencileri, velileri ve öğretmenleri tedirgin etmeye devam edecektir. Bunun için yeni test sistemleri geliştirmek, öğrencilerin temel kavramları edindiğine emin olmak için tartışma ortamları yaratabilmek, bu kavramları disiplinler-arası bir öğrenme ortamı içinde kullanmak önem taşımaktadır.

Özetle, lkemiz fen eğitimi PISA 2015 raporu ve ERG’nin 2017-2018 İzleme Raporundaki sonuçlar analiz edildiğinde ve raporlara bağlı yapılan araştırmalar incelendiğinde, müfredat dahilinde gerekli çalışmalar yapılmasına rağmen, öğretmenlerin bu müfredatı izleme konusunda hem yeterlilik açısından eksikler yaşadığı, hem de sınav sisteminin bu müfredatları takip etme konusunda işleri zorlaştırdığı anlaşılır.

PISA 2015 Key Findings: [www.oecd.org/turkey/pisa-2015-turkey.htm](http://www.oecd.org/turkey/pisa-2015-turkey.htm)

OECD Learning Framework 2030: [www.oecd.org/education/2030/learning-framework-2030.htm](http://www.oecd.org/education/2030/learning-framework-2030.htm)

OECD Better Life Index: [www.oecdbetterlifeindex.org/](http://www.oecdbetterlifeindex.org/)

## Olea Uygulaması

Olea uygulaması, yapılandırmacı teoriler temel alınarak ve ülkemiz fen eğitiminin güncel durumu değerlendirilerek geliştirilmiş, oyunsal bir test ortamı sunmaktadır. Olea, öğrencilerin fen eğitimi sırasında öğrendikleri bilgileri, müfredatlar arası bir bağlam içinde değerlendirmek üzerine yaratılmış bir uygulamadır.



**Uygulamanın amacı, öğrenimin önemli bir aşaması olan, öğrenilen bilginin test edilmesi sürecini oyunlaştırmak ve bu süreci öğrencilere mobil uygulama gibi tanıdık bir ortamda verebilmektir.**

Uygulama içerik geliştiriciler ve öğrenciler için iki parçadan oluşmaktadır:

- Müfredatlar arası değerlendirmeyi sağlayan fen oyunları,
- Öğretmenler ve içerik geliştiriciler tarafından yeni testlerin hazırlanabileceği geliştirme modülü.

Test sürecinin oyunlaşmasındaki yaklaşım hikaye yaratmak üzerinedir. Disiplinler arasılığı destekleyecek özellikle tarihsel hikayeler anlatılarak fizik soruları çözülür. Oyun sırasında sınıf içinde pozitif bir rekabet yaratılmaya çalışılır. Pozitif rekabetin öğrenmedeki pozitif etkisi bilinmekle birlikte, oyunlaştırmada sıkça kullanılan bir yöntemdir. Uygulamanın ileri versiyonlarında sınıfların kendi yarışma ortamlarını oluşturması planlanmaktadır. Oyun sırasında öğrenciler kendi aralarında bir bilgi yarışmasındaki gibi yarışır. Sorular tarihi gerçeklerden yola çıkarak hazırlanmıştır. Bu soruları dikkatli okumak ayrıca önem taşır, çünkü bu bilgiler oyundaki ileri sorularda karşılına çıkacaktır.

Başlangıç ekranının olabildiğince sade olmasına çalışıldı. Bu ekran üzerinden oyun ekranına giriş yapılabilir, kendi oyununuzu yaratabilir, ses açıp kapayabilir veya uygulamadan çıkabilirsiniz.



Başla butonuna bastığınızda karşınıza üç seçenek çıkacaktır. Oyunun demo versiyonunda Fizik konularından kuvvet üzerinde çalıştığımız için diğer bölümler inaktiftir.



Kuvvet bölümünü oynamayak için bastığımızda karşımıza ilk hikayemiz çıkacaktır. İlk çağlardan başlayarak Kuvvet kapsamında öğrendiğimiz tüm bilgileri tarihsel bir süreç içinde vermeye çalıştık.



Beş bölümden oluşan bu aşamada ilk insanlardan Sümerlilere ve Fenikelilere geniş bir tarih ve coğrafyada Kuvvet kapsamında öğrenilenler test edilmektedir.





## Eğitim İçeriği Geliştirilmesi

Eğitim için teknolojik bir deneyim tasarlanırken tüm pedagojik yaklaşımlar göz önünde tutulsa bile, öğretmenlerin sınıf içinde bu deneyimleri nasıl uygulamaya koydukları aktif bir öğrenme için kilit faktördür. Bu nedenle geliştirdiğimiz uygulama kadar, bu uygulamanın kullanımı için belirlenen prensipler de büyük önem taşımaktadır. Bu prensipler literatürde bilinen kaynaklardan derlenmiş ve disiplinler arası bir öğretim uygulaması özelinde özetlenmiştir:

- (1) *Farklı disiplinlerden bilgileri öğrencilerin ilgi alanları göz önünde tutarak bir araya getirmek:* Uygulamada ürettiğimiz içerik tarih ile fiziği bir araya getiren oyunlaştırılmış örnek bir test sunmakta. Bizim içeriğimiz sadece bir örnek oluşturma niteliğindedir. Disiplinlerarası bir öğrenim deneyimi sunmak için en iyi yol öğrencilerin ilgi alanlarına yönelik deneyimler yaratmaktır. Sınıfın geneli voleybol ile ilgileniyorsa, voleybol ile ilgili bir deneyim yaşatmak test sırasında öğrencilerin zihinlerinin daha aktif olmasını sağlayacaktır.
- (2) *Hikaye anlatmak öğrencilerin sürece bağlanmasına yardım eder:* Uygulamada yarattığınız süreç birbirine bağlı elemanlar içerip, öğrencilerin hayal güçlerini destekleyebilecek özellikler taşırsa aktif öğrenme desteklenir.

Uygulamamız, içerik geliştiriciler için bir test sürecinin oyunlaştırılması için kullanılacak bir araç olmanın yanı sıra bir onlara ilham kaynağı olmayı da hedeflemiştir. Bu nedenle, bu uygulama ile beraber kullanılabilecek birçok aracı da bu dökümanda paylaşma ihtiyacını hissettik. Öncelikle, her uygulamanın bir alternatifi vardır, bizim uygulamanın alternatif versiyonu ile yurtdışında oldukça popüler olan: Kahoot.

Kahoot son yıllarda oldukça gelişen ve desteklenen bir platform. Kahoot kullanımı sırasında öğrencilerin yüzündeki merakı ve heyecanı gördüğünüzde, yıllardır öğrencileri yanlış yönde test ettiğimizi anlayabiliyoruz. Olea hikaye tabanlı disiplinler arası bir test yöntemi izlemesi ile Kahoot'tan bir adım öne çıkabilecek niteliktedir.

Peki, çok daha fazla özellikli, heyecanlı ve aksiyonlu bir test ortamı yaratmak istersek neler yapabiliriz? Kendi test ortamımızı programlayabiliriz. Scratch çoğunluğun severek kullandığı, öğrenmesi ve kullanması kolay, görsel bloklar yardımı ile kodlanan bir programlama ortamıdır. Bu tarz kullanımı kolay ortamlar ile hem içeriğimizi genişletebiliriz hem de öğrencilerin farklı ortamları deneyimlemesini sağlayabiliriz.

## Teknik Detaylar

Bu dökümanda uygulamanın temel ekranlarının detayları açıklanmıştır. Uygulama açık-kaynak olarak üretilmiştir; yazılım geliştiriciler detaylı dökümantasyonu GitHub sitesinden edinilebilir: <https://github.com/asabuncuoglu13/we-sapiens>

## Aklınıza Gelebilecek Sorular

Uygulama içinde yeni bir bölüm eklemek istiyorum, ancak ne tarz çizimler ekleyebileceğimi bilmiyorum:

Uygulamaya yeni bir bölüm eklemek istediğinizde sizden istenen iki temel oyun elemanı vardır: Arkaplan resmi ve içerik yazıları. Arkaplan resmi için ilgi çekici görseller'i favori arama motorunuzla bulup, telefonunuza kaydettikten sonra, uygulama içinde kullanabilirsiniz. Alternatif olarak, telefonunuzun uygulama sağlayıcısından çizim uygulamaları indirip, çizdiğiniz resimleri arka plan olarak kullanabilirsiniz.



Uygulamanın final versiyonunda ne tarz yenilikler olacak?

Demo versiyonu öğrencilerle çalışmak ve diğer araştırmacılara göstermek için bir prototiptir. Final versiyonu kullanıcı çalışmalarına bağlı olarak şekillenecektir ve çok daha fazla bölüm desteklenecektir. Ayrıca sınıftaki etkileşimi artırabilmek adına sınıf grupları oluşturulabilecek, bu gruplar Google Classroom ile entegre çalışabilecektir.

## Uygulamayı Üretenler Hakkında

**Alpay Sabuncuoğlu**, Koç Üniversitesi Akıllı Arayüzler Laboratuvarı'nda yüksek lisansına devam etmekteyim. Lisansımın son yılından itibaren başladığım projeler, eğitimde fırsat eşitliği sağlayabilecek teknolojilerin müfredat dahilinde kullanımına yönelmektedir. Bu teknolojileri özellikle Android tabanlı telefon ve tabletlerde kullanılmak üzere geliştirmekteyim. Özellikle yapay zeka çalışmalarından yararlanarak, çocukların programlama ve fen bilgisini aktif öğrenebilecekleri ortamları geliştirmek üzerine çalışıyorum. Tüm çalışmaların özetini ve açık-kaynak sunulan içeriği görmek için [asabuncuoglu13.github.io/edutech-website](https://asabuncuoglu13.github.io/edutech-website) sitesini ziyaret edebilirsiniz.

**Ceylan Beşevli**, İTÜ Endüstri Ürünleri Tasarımı bölümünden mezun olduktan sonra araştırmaya ve eğitim alanında çalışmaya devam etmek istediğim için Koç Üniversitesinde Tasarım, Teknoloji, Toplum programında bütünleşik doktora eğitimime başladım. Çocuk- bilgisayar etkileşimi üzerine çalışmalar yapmaktayım. Okul öncesi dönemdeki yaş grubuna kadar inen teknolojilerin çocukların gelişimlerini nasıl destekleyebileceğini gelişimsel teoriler ve etkileşim tasarımı çerçevesinde keşfetmekteyim. Matematik öğrenimi, uzlamsal yetiler ve yaratıcılık için tasarımlar geliştirmekteyim.

