

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİLER YARIŞMASI LİSE SEVİYESİ ÖN DEĞERLENDİRME RAPORU

KATEGORİ ADI:Eğitim Kültür ve Dijital
Deneyim Teknolojileri Kategorisi

TAKIM ADI:FİKİMATİK

BAŞVURU ID:4995285

TAKIM ID:865185



İÇİNDEKİLER

1. PROJE ÖZETİ	3
1.1. Proje Özeti ve Proje Kapsamı	3
1.2. Proje Amacı ve Toplumsal Faydası	3
2. PROBLEMİN TANIMI VE ÇÖZÜM ÖNERİSİ	4
2.1. Problemin Tanımı ve Önemi	4
2.2. Çözüm Önerisi	4
3. ÖZGÜNLÜK, UYGULANABİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	5
3.1. Özgünlük	5
3.2. Uygulanabilirlik ve Sürdürülebilirlik	5
4. PROJENİN HAZIRLANIŞ SÜRECİ VE ÇALIŞMA YÖNTEMİ	5
5. PROJE TAKIMI	6
6. KAYNAKLAR	6

1. PROJE ÖZETİ

1.1. Proje Özeti ve Proje Kapsamı

FİKİMATİK takımı olarak HESAPLA v2.0 ile amacımız; lise ve üniversite hazırlık öğrencilerinin soyut sayısal kavramları ezberci yöntemler yerine, hikâye tabanlı üç boyutlu simülasyonlarla yaparak ve yaşayarak öğrenmelerini sağlamaktır. Hedef kitlemiz; Matematik, Fizik ve Kimya derslerindeki soyut süreçleri (fonksiyonlar, eğik atış, atom yapısı, radyoaktif bozunma, yarılanma ömrü vb.) görselleştirerek öğrenmek isteyen lise ve üniversite sınavı adayları ile bu süreçleri analitik olarak takip etmek isteyen eğitimcilerdir. Bunun için, Unity programı kullanarak, gerçek zamanlı fizik motoruna sahip, iki aşamadan oluşan, üç boyutlu bir eğitim simülasyonu yapmak istedik. Kurduğumuz sistem; PC ile Sanal Gerçeklik (VR) platformlarında çalışabilen, fizik tabanlı tank simülasyonu ve hikâye tabanlı radyoaktivite görevlerinden oluşur. Simülasyona entegre edilen yapay zekâ destekli öğretmen paneli ile öğrencilerin formül uygulama süreleri, deneme sayıları ve başarı oranları analiz edilerek öğretmenlere hem öneriler hem de ölçülebilir pedagojik veriler sunulur. Projemizle; öğrencilerin sayısal derslere yönelik ön yargılarını azaltmayı, aktif öğrenme yoluyla motivasyonlarını artırmayı ve eğitimcilere yapay zekâ destekli anlık ölçme-değerlendirme imkânı sunmayı hedefliyoruz. Bağımsız yapısı sayesinde okullarda fırsat eşitliğini destekleyen bir STEAM öğrenme ortamı oluşturulması amaçlanmıştır. Projemiz, İnsanlık Yararına Teknolojiler Yarışması-Eğitim, Kültür ve Dijital Deneyim Teknolojiler kategorisi ile uyumlu olup, eğitimde yerli ve sürdürülebilir bir dijital öğrenme ortamı geliştirmeyi hedeflemektedir.

1.2. Proje Amacı ve Toplumsal Faydası

Fizik, Kimya ve Matematik disiplinlerinin birleşimi olarak ortaya çıkan FİKİMATİK takımı olarak; sayısal derslerdeki soyut kavramların, çoğu zaman formül ezberine indirgenmesinin öğrencilerin motivasyonunu düşürdüğünü gözlemlemekteyiz. Gerçek hayatla ilişkilendirilmediğinde öğrenilmesi beklenen konular hızla unutulmakta ve öğrencilerde sayısal derslere karşı önyargı oluşmaktadır. Amacımız, öğrencilerin bazı kavramları ve formülleri ezberlemek yerine üç boyutlu bir sanal ortamda gerçek hayat senaryoları üzerinden kendi deneyimlerini de katarak aktif öğrenmelerini sağlamaktır. Bu amaçla gerçekleştirdiğimiz, HESAPLA v2.0, lise müfredatına entegre edilebilen hikâye tabanlı bir eğitim simülasyonudur. Projemizin önemli katkılarından biri eğitimde fırsat eşitliğini desteklemesidir. Sistemimiz yalnızca VR donanımlarında değil, standart okul bilgisayarlarında da çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca yapay zekâ destekli öğretmen paneli öğrencinin hata adımlarını ve öğrenme sürecini analiz ederek öğretmenlere somut pedagojik veriler sunar.

2. PROBLEMİN TANIMI VE ÇÖZÜM ÖNERİSİ

2.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Lise düzeyindeki sayısal derslerde soyut kavramların yeterince görselleştirilememesi ve eğitimin ezberci bir yapıda olması temel problemimizi oluşturmaktadır. Mevcut dijital araçların çoğunlukla ilkököl seviyesine odaklanması; eğik atış, radyoaktif ışınma, Karbon-14 yaş tayini, atom yapısı, fonksiyonlar vb. gibi karmaşık STEAM konularında erişilebilir üç boyutlu ortamların eksikliğine neden olmaktadır. Soyut kavramların somutlaştırılmaması nedeniyle öğrencilerin akademik başarısının ve sayısal alanlara yöneliminin azalmasına, öğrenci hata süreçlerine dair veri bulunmadığı için öğretmenlerin kişiselleştirilmiş destek sunamamasına ve VR donanımına sahip olmayan okullarda fırsat eşitsizliğine neden olmaktadır. Hem pedagojik veriye dayalı hem de donanım bağımsız bir dijital dönüşüm ihtiyacı eğitimde yapısal bir zorunluluk olmuştur.

2.2. Çözüm Önerisi

Geliştirdiğimiz HESAPLA v2.0, öğrencilerin sayısal kavramları yaparak ve yaşayarak öğrenmesini sağlayan 3 boyutlu bir STEAM eğitim simülasyonudur. Mevcut çözümler genellikle 2 boyutlu uygulamalarla sınırlıyken; PhET, Algodoo ve Labster gibi platformlar görselleştirme sunsa da öğrenme sürecini analiz etme noktasında pasif kalmaktadır. Simülasyonlarımız iki ana bölümden oluşur: İlk bölümde öğrenci, fiziksel bir tankı kontrol ederek eğik atış prensiplerini gerçek zamanlı simülasyon ortamında test eder. İkinci bölümde ise radyoaktif bir göktaşı senaryosu üzerinden hikaye tabanlı bir konu üzerinden işlenir. Karbon-14 testiyle yaş tayini, fonksiyonların tersi ile şifre çözme, atomun yapısı, doğru ışınma türleri ile radyoaktif maddelerin zararsız hale getirilmesi ve logaritma konularını uygulamalı olarak öğrenir.

Projemizin en büyük yeniliği olan Yapay Zekâ Destekli Öğretmen Paneli, Photon PUN 2 altyapısıyla öğrenci hamlelerini kayıt altına alarak süreci analitik bir veriye dönüştürür. Sistem; hız, açı ve hata sayısı gibi ham verileri sadece listelemekle kalmaz, LLM (Large Language Model) entegrasyonu sayesinde bu verileri branş bazlı pedagojik raporlara dönüştürür. Öğretmen panelindeki mod anahtarı ile yapay zekâ, dersin kazanımlarına göre uzmanlaşmış bir mentor gibi analiz üretirken; öğrenci takıldığı noktalarda yardım panelleriyle desteklenerek kesintisiz bir öğrenme döngüsü sağlanır.

3. ÖZGÜNLÜK, UYGULANABİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

3.1. Özgünlük

HESAPLA v2.0'ın özgünlüğü, sayısal derslerdeki öğrenme zorluklarına yönelik gözlemlerimizden yola çıkarak geliştirdiğimiz süreç odaklı analiz modeline dayanır. Geleneksel puanlama sistemleri yerine, Yapay Zekâ Destekli Öğretmen Paneli aracılığıyla öğrencilerin deneme-yanılma adımlarını ve hata örüntülerini analiz ederek öğretmene sonuç değil, süreç değerlendirme imkânı sunar. Özellikle laboratuvar kaçış senaryosunda öğrencinin kriz anındaki karar verme ve tahliye başarısının kayıt altına alınması, stres altında akademik bilgiyi uygulama yeteneğini ölçen özgün bir yöntemdir. Klasik oyun mekanikleri yerine rehber karakter eşliğinde kurgulanan hikâye tabanlı yapı ve disiplinlerin (Fizik, Kimya, Matematik) aynı senaryo içinde birbirini tamamladığı görev tasarımı, öğrencilerde disiplinler arası düşünme becerisini destekleyen özgün bir yaklaşım sağlamaktadır.

3.2. Uygulanabilirlik ve Sürdürülebilirlik

Sistemimiz Unity ve C# ile geliştirilmiştir. Görselleştirmede Mixamo kütüphanesi, Asset Store varlıkları ve Photon PUN 2 ağ alt yapısı kullanılmıştır. Hikâye kurgusu ve montajda yapay zekâ araçları ile CapCut tercih edilmiştir. Projenin temel avantajı donanım bağımsızlığıdır. Simülasyon hem VR cihazlarında hem de standart okul bilgisayarlarında çalışabilir. Modüler JSON yapısı sayesinde öğretmenler ilerlemeyi sıfırlayabilir veya veri setlerini güncelleyebilir. Bu esnek yapı, projenin farklı branşlara (Biyoloji, Astronomi, Coğrafya vb.) uyarlanmasını ve gelecekte EBA'ya entegrasyonunu kolaylaştırmaktadır.

4. PROJENİN HAZIRLANIŞ SÜRECİ VE ÇALIŞMA YÖNTEMİ

Projemiz, lise müfredatındaki eğik atış, atom yapısı ve logaritma gibi temel konuların belirlenerek iki aşamalı bir hikâye senaryosuna dönüştürülmesiyle başlamıştır. İkinci aşamada, 3D ortam tasarımlarına Mixamo ve yapay zekâ destekli animasyonlar entegre edilmiş; fiziksel etkileşimler ile Photon tabanlı ağ altyapısı C# diliyle kodlanmıştır. Son aşamada ise öğrenci hamlelerini analiz ederek öğretmen paneline aktaran veri takip sistemi kurulmuştur. Tüm süreç boyunca öğrenciler, tasarım, yazılım geliştirme ve veri analizi aşamalarında aktif rol üstlenmiş; danışman öğretmen ise pedagojik rehberlik ve müfredat uyumu konusunda destek sağlamıştır.

5. PROJE TAKIMI

Sıra	Takımdaki Görevi	Eğitim Seviyesi	Sınıf	Üye Rolü
–	Danışman (Projenin pedagojik ve akademik doğruluğunu denetlemek, müfredat uyumunu kontrol etmek, genel proje koordinasyonu.)	Lisans	–	Rehber
1	Takım Lideri (Unity ve C# ile oyun mekaniklerinin kodlanması, fizik hesaplamalarının simülasyona aktarılması.)	Lise	10	Öğrenci
2	Üye (Sahne tasarımı, Mixamo karakter entegrasyonu, animasyon optimizasyonu ve görsel varlıkların projeye uyarlanması.)	Lise	10	Öğrenci
3	Üye (Photon PUN 2 ile ağ altyapısının kurulması, öğretmen paneli için veri akışının sağlanması.)	Lise	10	Öğrenci
4	Üye (Eğitim senaryolarının yazılması, yapay zekâ destekli hikaye anlatımı ve CapCut ile animasyon kurgu/montaj süreçlerinin yönetilmesi, kullanıcı arayüzü tasarımı, literatür araştırması.)	Lise	10	Öğrenci

6. KAYNAKLAR

- **Kılıç, S. (2024).** Üretken Yapay Zekânın Eğitimde Süreç Odaklı Ölçme Aracı Olarak Kullanımı. *Dijital Öğrenme Araştırmaları Dergisi*, 8(2).
- **Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024).** Ortaöğretim Fizik, Kimya ve Matematik Dersi Öğretim Programları. <https://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx>.
- **OpenAI. (2026).** GPT-3.5 Turbo API Documentation for Developers. <https://platform.openai.com/docs/models/gpt-3-5-turbo>.
- **Photon Engine. (2026).** Photon PUN 2 Documentation and API Reference. <https://doc.photonengine.com/en-us/pun/v2/>.
- **Unity Technologies. (2026).** Unity Scripting Reference & Manual (v2022.3 LTS). <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>.
- **Yılmaz, K., & Özdemir, M. (2023).** Lise Düzeyinde STEAM Eğitiminde Oyunlaştırma Stratejileri. *Eğitim Teknolojileri ve Pedagoji Dergisi*, 5(14), 45-58.
- **Önceki Projelerden Yararlanma Beyanı:** Bu çalışma, FİKİMATİK takımının 2025 yılı "HESAPLA" projesinin yapay zekâ ve çapraz platform destekli v2.0 sürümüdür. Temel senaryo kurgusu (radyoaktif ışınma hataları, patlama/kaçış mekanikleri vb.) 2025 yılı raporumuzdaki altyapı üzerine inşa edilerek, pedagojik veri analizi özellikleri ile geliştirilmiştir. (2025, TEKNOFEST Eğitim Teknolojileri, FİKİMATİK).