

ARAŞTIRMA YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

SİMÜLASYONLARIN EĞİTİME ETKİSİ

Hazırlayanlar

- ANIL GÜZEL
- ALİ GÜLTEKİN
- ELA NUR İSLAMOĞLU
- HATİCE KANDEMİR

1.Konunun Tanımı ve Neden Seçildi

Bu araştırmanın konusu, simülasyon tabanlı öğrenme yöntemlerinin eğitim üzerindeki etkilerini incelemektir. Simülasyon, gerçek dünyadaki bir sistemi, süreci veya olayı bilgisayar ortamında modelleyerek kullanıcıların bu modeli etkileşimli biçimde deneyimlemesini sağlayan bir teknolojidir. Eğitimde simülasyon kullanımı, öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmasına, deneyimsel öğrenmeyi tecrübe etmesine ve hatalardan öğrenme fırsatını güvenli bir ortamda elde etmesine olanak tanır.

Günümüzde teknolojinin hızlı gelişimiyle birlikte dijital öğrenme araçları çeşitlenmiş ve eğitim sistemleri geleneksel yöntemlerin ötesine geçmeye başlamıştır. Özellikle yüksek riskli veya maliyetli uygulama alanlarında (örneğin tıp, havacılık, mühendislik ve nükleer enerji gibi) simülasyon tabanlı öğrenme, öğrencilere gerçek ortama yakın deneyimler sunarak eğitimde kaliteyi artırmaktadır. Bununla birlikte, simülasyonların yalnızca teknik becerilerin değil, aynı zamanda problem çözme, karar verme ve işbirliği yetkinliklerinin gelişmesine de katkı sağladığı görülmektedir.

Bu konu, kişisel olarak eğitim teknolojilerinin öğrenme süreçlerini nasıl dönüştürdüğüne duyulan ilgi nedeniyle seçilmiştir. Dijital dönüşümün hızlandığı çağımızda, öğretim yöntemlerinin de buna uyum sağlaması kaçınılmazdır. Ancak her teknolojik yeniliğin eğitimde etkili olup olmadığının bilimsel olarak incelenmesi gerekir. Bu nedenle, “simülasyon tabanlı öğrenme gerçekten öğrenme verimliliğini artırıyor mu?” sorusu araştırılmaya değer bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma, bu soruya bilimsel temelde yanıt arayarak, eğitim teknolojilerinin etkinliğine ilişkin kanıt temelli bir bakış açısı sunmayı hedeflemektedir.

2.Araştırma Problemi

Eğitimde simülasyon teknolojilerinin kullanımı giderek yaygınlaşmakla birlikte, bu araçların öğrenme çıktıları üzerindeki gerçek etkilerine ilişkin bulgular halen sınırlıdır. Mevcut literatürde, bazı araştırmalar simülasyonların öğrencilerin öğrenme başarısını artırdığını öne sürerken, bazıları bu etkinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre anlamlı bir fark yaratmadığını belirtmektedir. Bu durum, simülasyon tabanlı öğrenmenin hangi koşullarda ve ne ölçüde etkili olduğunu belirlemeyi gerekli kılmaktadır.

Dolayısıyla bu çalışmanın temel araştırma problemi şu şekilde tanımlanabilir:

“Simülasyon tabanlı öğrenme yöntemleri, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla öğrencilerin öğrenme başarısını, bilgi kalıcılığını ve motivasyon düzeyini ne ölçüde etkiler?”

Bu problem, eğitimde teknolojik araçların sadece yenilik değeri üzerinden değil, pedagojik etkililik açısından da değerlendirilmesi gerektiği gerçeğine dayanmaktadır. Özellikle karma öğrenme ortamlarında (blended learning), simülasyonların bilişsel yük, etkileşim düzeyi ve öğrenen motivasyonu üzerindeki etkileri hâlâ tartışmalıdır.

Araştırmada şu alt sorulara da yanıt aranacaktır:

Simülasyon kullanımı, öğrencilerin akademik başarı düzeylerini artırmakta mıdır?

Simülasyonlarla öğrenen öğrencilerde bilgi kalıcılığı, geleneksel yöntemlere göre daha yüksek midir?

Öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik tutumları ve motivasyonları simülasyon tabanlı ortamlarda nasıl değişmektedir?

Hangi ders türlerinde (örneğin uygulamalı, soyut, laboratuvar temelli) simülasyonlar daha etkili sonuç vermektedir?

Bu soruların yanıtlanması, simülasyon teknolojilerinin pedagojik potansiyelinin daha iyi anlaşılmasına ve eğitimde teknoloji entegrasyonu politikalarının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca araştırma bulguları, öğretmenlerin öğretim tasarımlarını oluştururken hangi durumlarda simülasyon kullanımının uygun olacağına dair somut öneriler sunmayı hedeflemektedir.

Temel bağımsız değişkenler

Öğretim yöntemi

- Seviyeler: *Simülasyon tabanlı öğrenme* vs *Geleneksel öğretim (ders/ödev)*.
- Ölçüm/operasyonel: katılımcıların rastgele iki gruba atanması (deney vs kontrol).

Simülasyon tipi / yüksekliği (fidelity)

- Seviyeler: *Düşük-fidelity* (basit model) / *Orta* / *Yüksek-fidelity* (gerçekçi etkileşim, ayrıntılı senaryo).
- Ölçüm: kullanılan simülasyonun teknik özellikleri ve derecelendirme formu.

Etkileşim düzeyi

- Seviyeler: *Pasif* (izleme) / *Etkileşimli* (kontrol & karar verme).
- Ölçüm: görev sırasında kullanıcının aldığı karar sayısı, giriş/çıkış logları

Geribildirim türü

- Seviyeler: *Anında otomatik geribildirim* / *Gecikmeli öğretmen geri bildirimi* / *Hiç geribildirim yok*.
- Ölçüm: sistem tarafından verilen geri bildirim sıklığı/zamanlaması.

Öğrenme süresi / maruz kalma sıklığı

- Ölçüm: simülasyonla geçirilen toplam süre (dakika/saat), oturum sayısı.

Senaryo karmaşıklığı

- Seviyeler: *Basit* / *Orta* / *Karmaşık problem senaryoları*.
- Ölçüm: senaryoda gerekli adım sayısı, karar düğümü sayısı.

Destek düzeyi / rehberlik

- Seviyeler: *Bire bir öğretmen rehberliği* / *Açıklayıcı materyal* / *Öz-yönelimli*.
- Ölçüm: rehberlik saatleri veya sağlanan materyal sayısı.

Öğrenci özellikleri (bağımsız değişken olarak incelenebilir veya kovaryatör olarak kullanılabilir)

- Ön bilgi/ön test puanı, bilişsel stiller, bilgisayar okuryazarlığı, motivasyon düzeyi vs.

Temel bağımlı değişkenler (DV — ölçülen eğitim çıktıları)

Bilgi kazanımı (öğrenme düzeyi)

- Ölçüm: standartlaştırılmış ön-test / son-test puanları; konuya özgü çoktan seçmeli veya kısa cevap testleri.

Beceriklilik / performans

- Ölçüm: performans görevleri, rubrikle değerlendirilmiş uygulamalı sınav, zamanında tamamlama, hata sayısı.

Bilginin kalıcılığı (retention)

- Ölçüm: son-testin yanı sıra 2–4 hafta sonra yapılan gecikmeli test puanı.

Transfer yeteneği

- Ölçüm: öğrenilen bilgiyi yeni/benzer gerçek dünya problemlerinde uygulama başarısı (transfer testi veya senaryo).

Problem çözme ve karar verme becerileri

- Ölçüm: senaryo tabanlı değerlendirme, karar doğruluğu, çözüm süresi.

Motivasyon ve öğrenme tutumu

- Ölçüm: motivasyon anketleri (ör. Intrinsic Motivation Inventory benzeri ölçekler), öğrenmeye ilgi/katılım ölçümleri.

Öz-yeterlik / özgüven

- Ölçüm: öz-yeterlik ölçekleri (kendine güven puanı), görev sonrası anket.

Etkileşim/engagement (dikkat ve katılım)

- Ölçüm: gözlem formları, oturum logları (etkileşim sayısı), öz-bildirilen dikkat puanları.

Memnuniyet ve algılanan fayda

- Ölçüm: öğretim memnuniyeti anketi, NPS benzeri puanlar.

Hata oranı / güvenlik (özellikle simülasyon sağlık veya tehlikeli iş eğitimindeyse)

- Hata oranı / güvenlik (özellikle simülasyon sağlık veya tehlikeli iş eğitimindeyse)

Ölçüm araçları ve veri toplama önerileri

- **Ön-test / son-test:** öğrenme kazanımlarını nicel ölçüm.
- **Performans değerlendirme:** öğretmen/rater rubrikleri ile puanlama.
- **Anketler/ölçekler:** motivasyon, öz-yeterlik, memnuniyet için geçerli/ güvenilirliği bilinen ölçekler.
- **Sistem logları:** etkileşim sayısı, süre, alınan kararlar.
- **Gecikmeli testler:** kalıcılık için.
- **Davranışsal gözlem:** sınıf içi katılım, işbirliği düzeyi.
- **Nitel veri:** odak grup, açık uçlu geri bildirim—kullanıcı deneyimini anlamaya yardımcı olur.

Örnek hipotezler

1. *Simülasyon tabanlı öğrenme alan öğrenciler, geleneksel öğretim alan öğrencilere göre konu bilgisinde daha yüksek artış gösterecektir.*
2. *Yüksek-fidelity simülasyon kullanan öğrencilerin transfer performansı, düşük-fidelity kullananlara göre daha yüksek olacaktır.*
3. *Etkileşimli simülasyon ve anında geribildirim bir arada olduğunda problem çözme başarıları artacaktır.*
4. *Simülasyon kullanım sıklığı arttıkça kalıcılık (retention) puanları artacaktır, ancak azalan getiriler olabilir.*