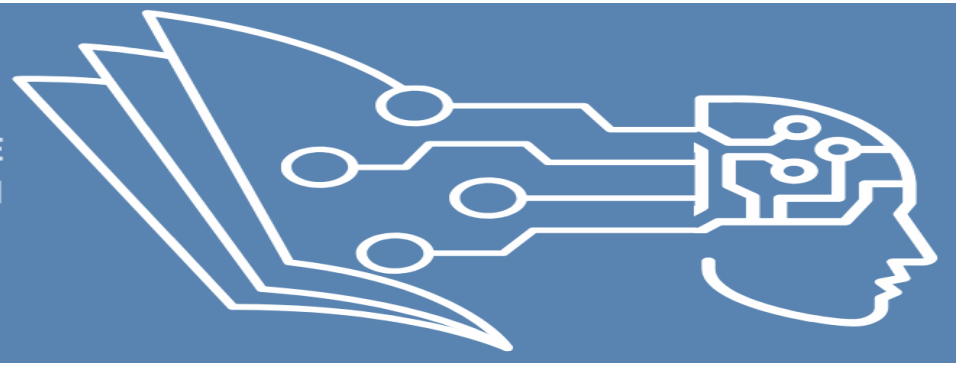
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

İZMİR-1982

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

DESTEK PROGRAMLARI 4005

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM TEKNOLOJİLERİNİN ENTEGRASYONU



Dr. Öğr. Ü. Elif Gamze ÖZCAN Doç. Dr. Sait ÇÜM Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL

Buca Eğitim Fakültesi

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
İZMİR-1982

BUCA EĞİTİM FAKÜLTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

DEÜ GSF
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR FAKÜLTESİ

DEÜ FEN FAKÜLTESİ İZMİR•1982

İZMİR
İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

DESTEK PROGRAMLARI
4005

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM TEKNOLOJİLERİNİN ENTEGRASYONU

1-7 EYLÜL 2024

EGE BÖLGESİ İLLERİ
FİZİK-KİMYA-BİYOLOJİ
ÖĞRETMENLERİ

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ

Dr. Öğr.Üyesi Elif Gamze ÖZCAN

SUNUM AKIŞI

* Amaç
* Kavramsal çerçeve
* Çalışma grubu
* Eğitimlerin içeriği
* Veri Toplama/Veri Analizi
* Bulgular ve Yorumlar
* Sonuçlar

AMAÇLAR

- PROJENİN AMACI: Fizik, Kimya, Biyoloji öğretmenlerine dijital teknolojileri kullanma ve derslerine entegre etme becerileri kazandırmak
- SUNUMUN AMACI: TÜBİTAK 4005 Yenilikçi Eğitim Uygulamaları 2023/1 Çağrısı kapsamında gerçekleştirilen "Fen Bilimleri Öğretiminde Dijital Dönüşüm Teknolojilerinin Entegrasyonu" projesini tanıtmak, bulgu ve sonuçlarını sunmak → AKADEMİK YAYGINLAŞTIRMA

Şekil 1. Öğretmen Yeterliklerinin Kullanım Alanları



Kaynak: Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (2017). Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri

Tablo 1. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri

A	Mesleki Bilgi	B	Mesleki Beceri	C	Tutum ve Değerler
A1.	**Alan Bilgisi**	B1.	**Eğitim Öğretimi Planlama**	C1.	**Millî, Manevi ve Evrensel Değerler**
	Alanında sorgulayıcı bakış açısını kapsayacak şekilde ileri düzeyde kuramsal, metodolojik ve olgusal bilgiye sahiptir.		Eğitim öğretim süreçlerini etkin bir şekilde planlar.		Millî, manevi ve evrensel değerleri gözetir.
A2.	**Alan Eğitimi Bilgisi**	B2.	**Öğrenme Ortamları Oluşturma**	C2.	**Öğrenciye Yaklaşım**
	Alanının öğretim programına ve pedagojik alan bilgisine hâkimdir.		Bütün öğrenciler için etkili öğrenmenin gerçekleşebileceği sağlıklı ve güvenli öğrenme ortamları ile uygun öğretim materyalleri hazırlar.		Öğrencilerin gelişimini destekleyici tutum sergiler.
A3.	**Mevzuat Bilgisi**	B3.	**Öğretme ve Öğrenme Sürecini Yönetme**	C3.	**İletişim ve İş Birliği**
	Birey ve öğretmen olarak görev, hak ve sorumluluklarına ilişkin mevzuata uygun davranır.		Öğretme ve öğrenme sürecini etkili bir şekilde yürütür.		Öğrenci, meslektaş, aile ve eğitimin diğer paydaşları ile etkili iletişim ve iş birliği kurar.
		B4.	**Ölçme ve Değerlendirme**	C4.	**Kişisel ve Mesleki Gelişim**
			Ölçme ve değerlendirme, yöntem, teknik ve araçlarını amacına uygun kullanır.		Öz değerlendirme yaparak, kişisel ve mesleki gelişimine yönelik çalışmalara katılır.

Kaynak: Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (2017). Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri

HEDEF KİTLESİ

EGE BÖLGESİ'NDE GÖREVLİ

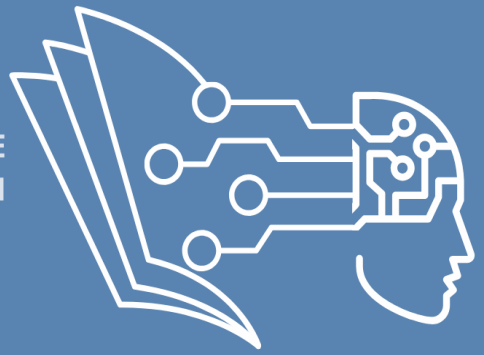
FİZİK

KİMYA

BİYOLOJİ

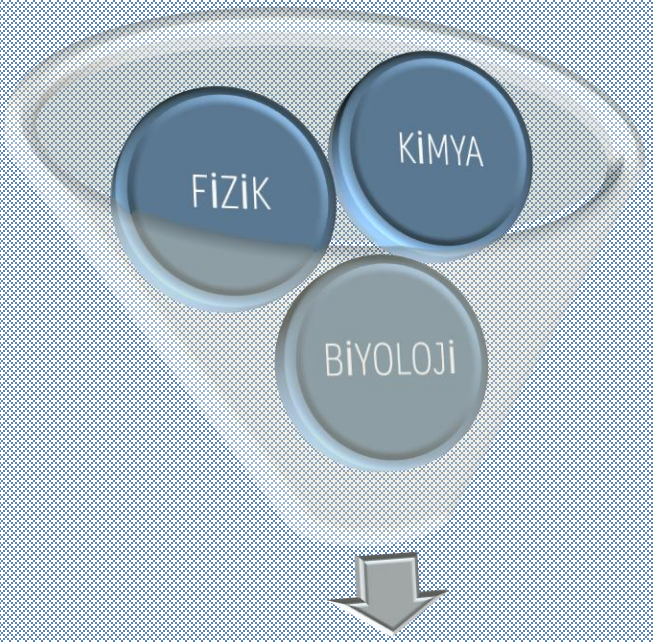
ÖĞRETMENLERİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE
DİJİTAL DÖNÜŞÜM TEKNOLOJİLERİNİN
ENTEGRASYONU



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ İZMİR-1982 · BUCA EĞİTİM FAKÜLTESİ · MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ · DEÜ GSF DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GÜZEL SANATLAR FAKÜLTESİ · DEÜ FEN FAKÜLTESİ İZMİR·1982 · İZMİR İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ · DESTEK PROGRAMLARI 4005

ÇALIŞMA GRUBU



10'ar Öğretmen

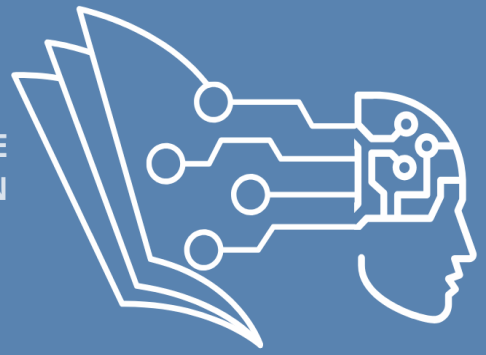
AFYON -
AYDIN
DENİZLİ
İZMİR
KÜTAHYA
MANİSA
MUĞLA
UŞAK

Çalışma Grubu



PROJE KAPSAMINDA DÜZENLENEN EĞITIM FAALİYETLERİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE
DİJİTAL DÖNÜŞÜM TEKNOLOJİLERİNİN
ENTEGRASYONU



Teknolojinin Eğitime Entegrasyonu

Teknoloji Kullanım Becerileri

Öğrenme Zorluklarının Giderilmesi

Eğitsel Oyun ve Oyunlaştırma

Dijital Ders Materyali Geliştirme

Dijital Hkayeler Geliştirme

Oyun Geliştirme Araçları

2 Boyutlu Oyun Geliştirme

3 Boyutlu Oyun Geliştirme

Arttırılmış ve Sanal Gerçeklik

Etkileşimli Dijital Eğitim Yöntemleri

360 Derece Materyal Tasarımı

Nesnelerin İnterneti Eğitimi

Dijital Dönüşümde Akıllı Sistemler

Yapay Zeka

GÜN	ATÖLYE ADI	Görevli	SÜRE
1	Ön testlerin uygulaması	Doç. Dr. Sait ÇÜM	1 ders
	Teknolojinin Eğitime Entegrasyonu	Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL	1 ders
	Teknoloji kullanım becerileri ve sınıf yönetimi yeterlikleri ilişkisi	Dr. Öğr. Üyesi Elif Gamze ÖZCAN	1 ders
	Fen Eğitiminde Öğrenme Zorlukları	Prof. Dr. Gülten ŞENDUR	3 ders
	Eğitsel Oyun ve Oyunlaştırma	Dr. Öğr. Üyesi Yasemin KAHYAOĞLU ERDOĞMUŞ	2 ders
2	Dijital Ders Materyali Geliştirme	Prof. Dr. Bahar BARAN	2 ders
	Fen Bilimleri Öğretiminin Dijital Hikayeler ile Desteklenmesi	Doç. Dr. Aybüke PABUÇCU AKIŞ	6 ders
3	Oyun Geliştirme Araçları ve Oyun Motorları kullanarak 2B oyun geliştirme	Doç. Dr. Kökten Ulaş BİRANT	8 ders
4	Arttırılmış ve sanal gerçeklik ile etkileşimli dijital eğitim yöntemleri	Dr. Öğr. Üyesi Faik KARTELLİ Öğr. Gör Markus BERGER Öğr. Gör. Hakan ERGİN	4 ders
	Urla Gezisi: Sanal gerçeklik ve 360 derece materyal tasarım atölyesi		6 ders
5	3 boyutlu grafik motorları ile etkileşimli uygulama tasarlama 2		8 ders
6	Nesnelerin İnterneti Eğitimi	Prof.Dr.Mehmet Hilal ÖZCANHAN Erhan KARADENİZ	8 ders
7	Dijital Dönüşümde Akıllı Sistemler ve Yapay Zeka (UYGULAMA)	Prof. Dr. Efendi NASİBOĞLU	4 ders
	Katılımcı kazanımlarının değerlendirilmesi	Tüm proje uzman ekibi	2 ders
	Son testlerin uygulaması	Doç. Dr. Sait ÇÜM	1 ders

Özetle;

- Ege Bölgesi illerinde görev yapan 10’ar Fizik, Kimya, Biyoloji öğretmenine, 2024 yılı Eylül ayında ardışık yedi gün boyunca süren yüz yüze eğitim programı ile öğrenme zorluklarına yönelik çözümler geliştirme, eğitsel oyun ve oyunlaştırma, dijital hikâye geliştirme, oyun geliştirme araçları ve oyun motorları kullanarak 2B oyun geliştirme, 3 boyutlu grafik motorları ile etkileşimli uygulama tasarlama, nesnelerin interneti (IoT) uygulamaları geliştirme, akıllı sistemler ve yapay zeka uygulamalını kullanma kapsamındaki dijital öğretim tekniklerine hakimiyet ve ders materyali geliştirme konularında uygulamalı eğitimler verilmiştir.

Araştırma Deseni

- Çalışmanın veri toplama süreçleri nicel yöntemle desenlenmiştir. Katılımcıların bilgi ve beceri düzeyleri, **tanıma– uygulama-değer biçme**ye yönelik araçlar kullanarak belirlenmesini içermektedir.
  - Eğitim etkinlikleri öncesi ve sonrasında katılımcı öğretmenlere uygulanan **başarı testleri** ile eğitim programının etkililiğinin puanlara dayalı olarak eşit aralıklı ölçekle ölçülmesi
  - öğretmenlerin proje kapsamında öğrendikleri uygulamalardan hangilerini kullanabildiklerine dair özdeğerlendirmelerini, sırama ölçeği niteliğindeki **anketle** belirlenmesi

Veri Toplama / Analiz

- 25 soruluk başarı testi
  - Katılımcı öğretmenlerin proje kapsamındaki eğitimlerden önce ve sonra yanıtlamış oldukları başarı testine ilişkin performansların değişimi (1.1.) ve öğretmenlerin öz-bildirimleri aracılığıyla belirlenen dijital teknolojileri kullanım yeterliklerine yönelik algılarının değişimi (1.2.) araştırılmıştır.
- Dijital Teknolojileri Kullanım Yeterliklerine dair algıların belirlenmesi: 24 maddelik anket
  - Katılımcıların eğitime konu içeriklerin tümünde kendi yeterliklerine ilişkin algılarının eğitim öncesinde ve eğitim sonrasındaki değişimi araştırılmıştır.

Başarı testi bulguları

1.1. Başarı Testinin Ön ve Son Uygulamalarından Elde Edilen Puanlar Arasındaki Farkların İstatistiksel Anlamlılığına İlişkin Bulgular

Tablo 1. Betimsel istatistikler

Uygulama	Kişi Sayısı	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata
Öntest	30	45.20	14.099	2.574
Sontest	30	68.80	10.630	1.941

Tablo 1'de yer alan betimsel istatistikler incelendiğinde, iki uygulama arasında katılımcı sayısı bakımından fark olmadığı, katılımcıların başarı testinin son test uygulamasından aldıkları puan ortalamasının (68.80) öntest uygulamasındaki puan ortalamasına (45.20) göre yüksek olduğu ve öntest puanlarının sontest puanlarına göre daha heterojen bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Başarı testi bulguları ve yorumlanması

Tablo 1'de yer alan betimsel istatistiklere dair sözü edilen farkların anlamlılığı bağımlı gruplar t-testi ile incelenmiş olup bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Ortalamalar arası farkın anlamlılığına ilişkin bulgular

	Ort. Farkı	Std. Sapma	df	t	p
Öntest-Sontest	-23.600	17.272	29	-7.484	0.000

Tablo 2 incelendiğinde öntest ve sontest uygulama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılığın olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Elde edilen bulgulardan hareketle **verilen eğitimlerin katılımcıların başarı testi ile ölçülen bilgi ve becerilerinde olumlu yönde ve anlamlı düzeyde bir artışı sağladığı** ifade edilebilir.

Dijital Teknolojileri Kullanım Yeterlikleri Belirleme Anketi Bulguları

Tablo 3. Dijital teknolojileri kullanım yeterlikleri belirleme anketine verilen yanıtların frekansları

Sorular	Öntest		Sontest	
	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Fen eğitiminde öğrenme zorluklarının nedenlerini ve bunları belirlemede kullanılabilecek tekniklerden sesli düşünme tekniği ile görüşme ve sıralama kartlarını biliyor musunuz?	4	26	30	0
Fizik, kimya ve biyoloji öğretimi programından bir konu seçerek öğrencilerin bu konulardaki öğrenme zorluklarını belirlemek amacıyla bir öğretim aracı hazırlayabilir misiniz?	20	10	30	0
Fen eğitiminde öğrenme zorluklarının nedenlerini ve bunları belirlemede kullanılabilecek tekniklerden kavram haritası, zihin haritası, kavram karikatürlerini biliyor musunuz?	24	4	30	0
Fizik, kimya ve biyoloji öğretimi programından bir konu seçerek öğrencilerin bu konulardaki öğrenme zorluklarını belirlemek amacıyla teknoloji destekli bir öğretim aracı hazırlayabilir misiniz?	10	20	30	0
Fen eğitiminde öğrenme zorluklarını giderme amacıyla öğretim sürecinde kullanılabilecek çeşitli yöntem, teknik ve stratejileri biliyor musunuz?	2	28	28	2
Fizik, kimya, biyoloji öğretimi programından bir konu seçerek öğrencilerin bu konulardaki öğrenme zorluklarını gidermek amacıyla bir ders planı hazırlayabilir misiniz?	26	4	30	0
Oyun, oyunlaştırma ve oyun tabanlı öğrenme arasındaki farkı açıklayabilir misiniz?	10	20	30	0
Oyun, oyunlaştırma ve oyun tabanlı öğrenme ortamlarında önem taşıyan değişkenlere örnekler verebilir misiniz?	8	22	27	3
Oyun, oyunlaştırma ve oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenme sürecinde nasıl ve hangi aşamalarda kullanılacağını biliyor musunuz?	6	24	29	1

Dijital Teknolojileri Kullanım Yeterlikleri Belirleme Anketi Bulguları

Tablo 3. Dijital teknolojileri kullanım yeterlikleri belirleme anketine verilen yanıtların frekansları (devamı)

Sorular	Öntest		Sontest	
	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Hazır araçlarla bir oyunlaştırma ortamı tasarlayabilir misiniz?	11	19	28	2
Oyuncu türlerine göre uygun oyun ortamları seçebilir misiniz?	12	18	26	4
İhtiyaç/ öğrenci analizi yürütmek için dijital araç kullanabilir misiniz?	15	15	27	3
Eğitsel video geliştirme prensiplerine örnekler verebilir misiniz?	4	26	27	3
Fen öğretiminde kullanılabilecek nitelikte dijital hikayeler hazırlayabilir misiniz?	8	22	29	1
Bir dijital hikaye hazırlanmasında dikkate alınması gereken hususları sıralayabilir misiniz?	5	25	30	0
Dijital hikaye hazırlama basamakları ve dijital hikaye bileşenleri hakkında bilgi sahibi misiniz?	1	29	30	0
2 boyutlu oyun geliştirme amaçlı oyun motoru kullanımı hakkında bilgi sahibi misiniz?	6	24	29	1
2 boyutlu bir oyun tasarlayabilir misiniz?	5	25	24	6
2 boyutlu oyun geliştirebilir misiniz?	5	25	18	12
Nesnelerin İnterneti ile dersinizi daha kolay ve anlaşılır hale getirebilir misiniz?	13	17	29	1
Sensör kullanımı ile dersinizin öğretimini daha etkili hale getirebilir misiniz?	11	19	30	0
Yapay Zeka bileşenlerini biliyor musunuz?	7	23	29	1
Yapay Zeka bileşenlerini kullanarak dersinizi daha kolay ve anlaşılır hale getirebilir misiniz?	7	23	24	6
Yapay Zeka araçları ile ders materyali hazırlayabileceğinizi biliyor musunuz?	18	12	30	0
Öğrenci performans verilerini kullanarak dersinizi daha etkili hale getirebilir misiniz?	20	10	29	1

Dijital Teknolojileri Kullanım Yeterlikleri Belirleme Anketi Bulgularının Yorumlanması

- Fen öğretiminde bir konu seçerek bu konuya ilişkin ders planı hazırlama,
- Öğrenme zorluklarını belirleme amacıyla teknoloji destekli öğretim aracı tasarlama,
- Öğretimde kullanılabilecek dijital hikayeler hazırlama,
- Nesnelerin internetinden ve sensörlerden faydalanma konularında

Katılımcı öğretmenlerin hemen hemen hepsi **eğitimlerin ardından gerekli yeterlilikleri kazandıklarını** belirtmiştir.

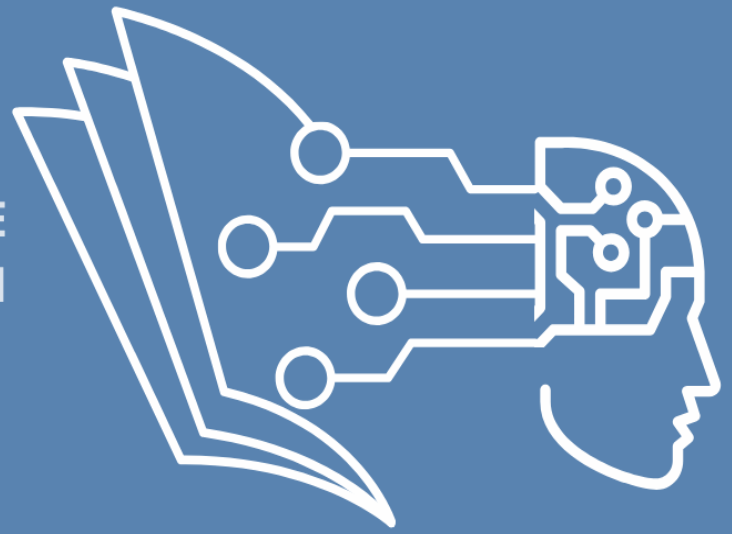
- İki boyutlu oyun tasarlama
- iki boyutlu oyun geliştirebilme
- oyun, oyunlaştırma ve oyun tabanlı öğrenme ortamları kavramları
- yapay zeka kavramı, bileşenleri ve hangi amaçlarla kullanılabileceği bilgisi
- Yapay zekanın derslerde kullanımı konularında

Öğretmenlerin tamamına yakını **beklenilen yeterliğe eriştiklerini** öz-bildirim yoluyla belirtmişlerdir.

Sonuç

Tablo 2 incelendiğinde öntest ve sontest uygulama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılığın olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Elde edilen bulgulardan hareketle proje kapsamında **verilen eğitimlerin, katılımcıların** hem başarı testi ile ölçülen **bilgi ve becerilerinde olumlu yönde ve anlamlı düzeyde bir artışı sağladığı;** hem de katılımcıların eğitime konu dijital içeriklerin tümünde **kendi yeterliklerine ilişkin algılarının olumlu yönde değiştiği** görüldüğünden proje eğitimlerinin amacına ulaştığı sonucuna varılmıştır.

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE
DİJİTAL DÖNÜŞÜM TEKNOLOJİLERİNİN
ENTEGRASYONU



Dinlediğiniz için proje ekibimiz adına teşekkür ederim

Dr. Elif Gamze ÖZCAN

Proje Yürütücüsü