



TEKNİK RESİM EĞİTİMİ İÇİN GELİŞTİRİLEN SANAL GERÇEKLİK ÖĞRETİM MATERYALİNİN ÖĞRENCİLERİN KAVRAMSAL VE BİLİŞSEL ÖĞRENME DÜZEYLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Derya Emreli, TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası AŞ
Muhammed Kofoğlu, Bursa Uludağ Üniversitesi
Rıdvan Arslan, Bursa Uludağ Üniversitesi
Abdil Kuş, Bursa Uludağ Üniversitesi
Ertu Unver, Huddersfield University, İngiltere

12 Nisan 2019
İzmir



Bu çalışma, AB Erasmus+ Programı
Mesleki Eğitim Stratejik Ortaklıklar kapsamında
yürütülmekte olan
2017-1-TR01-KA202-45941 numaralı
**“Virtual and Augmented Reality (V&AR) in
Design for Manufacture”**
isimli proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.



Proje kapsamında; kişilerde Teknik Resim öğrenme performansının yükseltmesi amacıyla özgün
Sanal ve Artırılmış Gerçeklik
uygulamaları geliştirilmektedir.

Proje Ortaklıkları:
Bursa Uludağ Üniversitesi
Bizpark Bilişim AŞ, Bursa
Sofya Teknik Üniversitesi, Bulgaristan
Huddersfield Üniversitesi, İngiltere

Çıkış Noktası

- ✓ Günümüzde, yeni mezunların üretime bir an önce katılabilmeleri ve mesleki alanları ile ilgili bilgi ve becerileri eğitimleri esnasında kazanmaları gerekmektedir.
- ✓ Bu nedenle özellikle, teknik konu ve kavramların öğretiminde yeni teknolojilerin eğitime adapte edilmesi gerekir.
- ✓ Son yıllarda **Sanal ve Artırılmış Gerçeklik** teknolojileri kullanıcıya verdiği “cisimlerdeki derinlik algısı ve görsel olarak etkileşim” hissi ile eğitimin her alanında oldukça etkili bir teknik olarak ön plana çıkmaktadır.

İhtiyaç Analizi

Kapsamlı literatür çalışmasının ardından geliştirilecek materyallere ait içerik ve kapsam tespiti için:

5 li likert ölçeğinde 25 soru ve 5 açık uçlu sorudan oluşandan oluşan **ihtiyaç analizi** gerçekleştirilmiştir.

Bu analize farklı eğitim ve sektörel pozisyonlarda, Türkiye'den 252, Bulgaristan'dan 58 ve İngiltere'den 10 kişi katılmıştır.

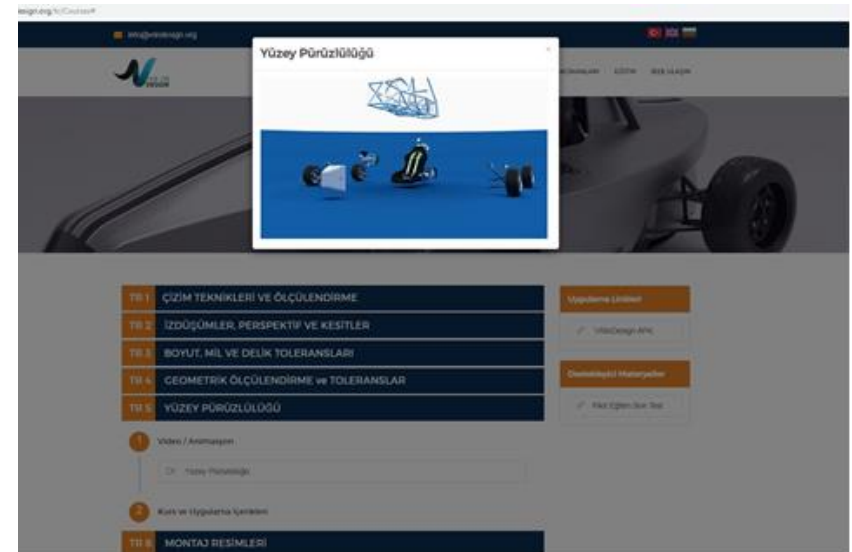
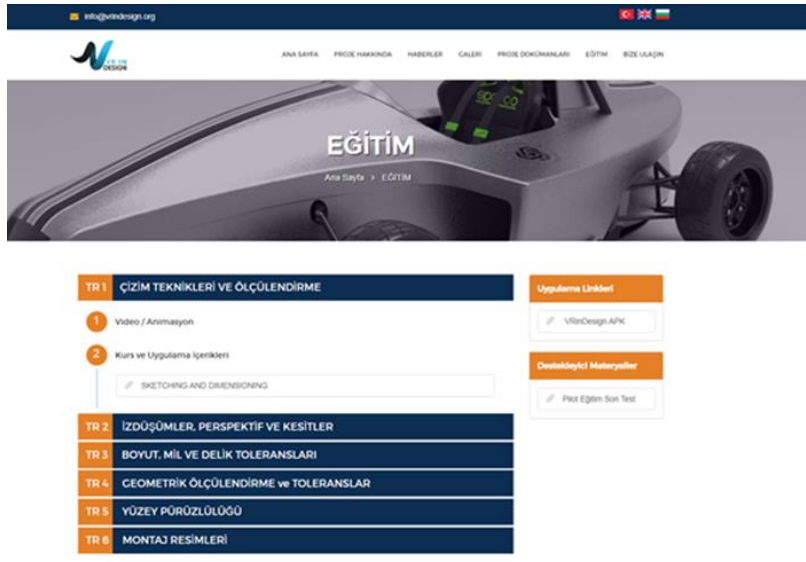
Analiz sonucunda Teknik Resim eğitimi alanındaki eğitim ihtiyaçları ve bunların öncelikleri aşağıdaki şekliyle belirlenmiştir.

TR 1	ÇİZİM TEKNİKLERİ VE ÖLÇÜLENDİRME
TR 2	İZDÜŞÜMLER, PERSPEKTİF VE KESİTLER
TR 3	BOYUT, MİL VE DELİK TOLERANSLARI
TR 4	GEOMETRİK ÖLÇÜLENDİRME ve TOLERANSLAR
TR 5	YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ
TR 6	MONTAJ RESİMLERİ

Sanal Gerçeklik destekli içerik ve Öğrenme –Öğretme yöntemi geliştirme

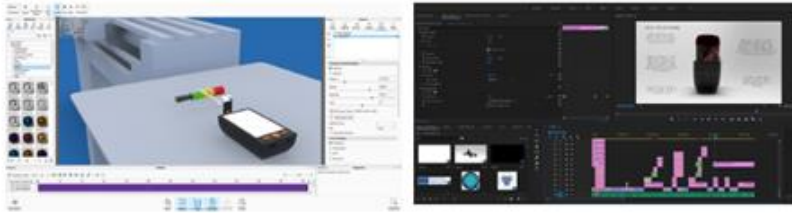
<http://vrindesign.org/> adresinden

- Eğitim içeriklerine,
- Öğrenci ve eğitimciler için [öğrenme-öğretme yöntemlerine](#)
- Sanal yada Artırılmış gerçeklik uygulama linklerine
- Proje kapsamında üretilen animasyonlara
- Diğer destekleyici materyallere ücretsiz ulaşılabilir.

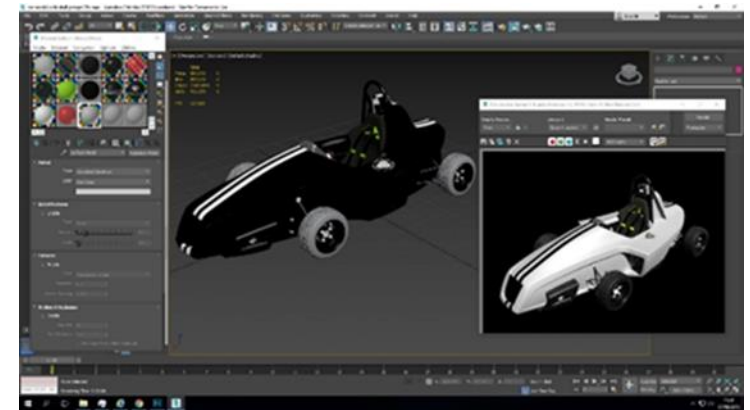
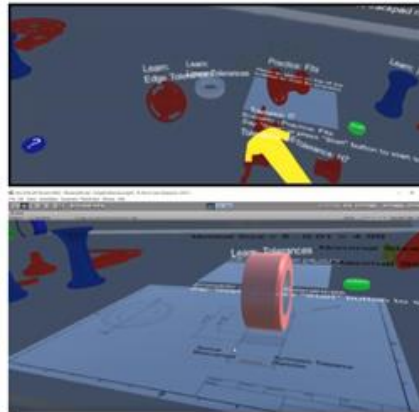


Yazılım Geliştirme

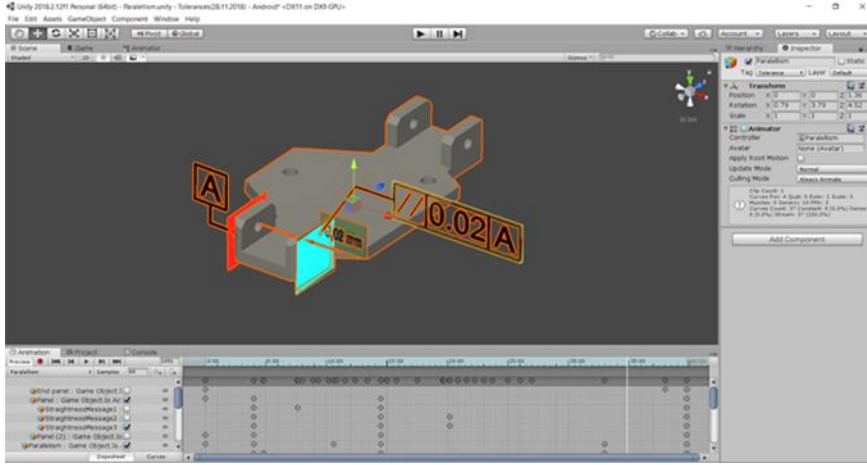
Proje kapsamında özgün AR/VR uygulamaları geliştirilmiştir



- SOLIDWORKS Car Model (Model assets if needed)
- SOLIDWORKS Drawing of part needed in Animation
- Key frame Animation in 3DS Max
- Export from 3DS Max to Keyshot to Render
- Import frames into Adobe Premiere
- Edit any frames in Photoshop to add information
- Add Sound and Information to animation
- Export
- Feedback
- Improve



Mobil AR Uygulaması «Unity3D»



Simetriklik video

Pilot Eğitim ve Değerlendirme

Çalışma kapsamında geliştirilen içerik ve eğitim modeli ile benzer içerikle verilen klasik eğitim

Öntest - Sontest Kontrol Gruplu Deneysel Modeli
ile değerlendirilmiştir.

Pilot eğitimde;

UUTBMYO Otomotiv Teknolojisi örgün öğretim öğrencilerinden VR/AR uygulamaları ile desteklenen 30 kişilik bir **deney grubu**

ve

ikili öğretim öğrencilerinden klasik yöntem ile aynı içeriğin verildiği 20 kişilik bir **kontrol grubu** oluşturulmuştur.

Pilot Eğitim ve Değerlendirme

Hedefe yönelik İleri Teknik Resim Okuma Eğitimi
Öğretim Üyesi ve mekan aynı

Eğitim süresi: 1 ay- $3*4 = 12$ saat

Klasik Materyal & Yöntem

Deney grubu:

Öntest- klasik sınav -anket- mülakat- son test-klasik sınav

Kontrol grubu:

Sontest-klasik sınav-anket- - son test-klasik sınav



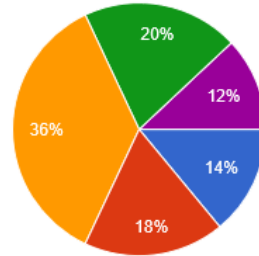
QUESTIONS

RESPONSES

50

9. İmalatta şekil ve konum toleransının farkını ve önemini bilirsiniz.

50 responses



- Her zaman doğru
- Genelde doğru
- Daha iyi olabilir
- Genelde yanlış
- Hiç doğru değil



QUESTIONS

RESPONSES

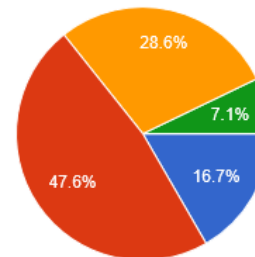
42

10. S

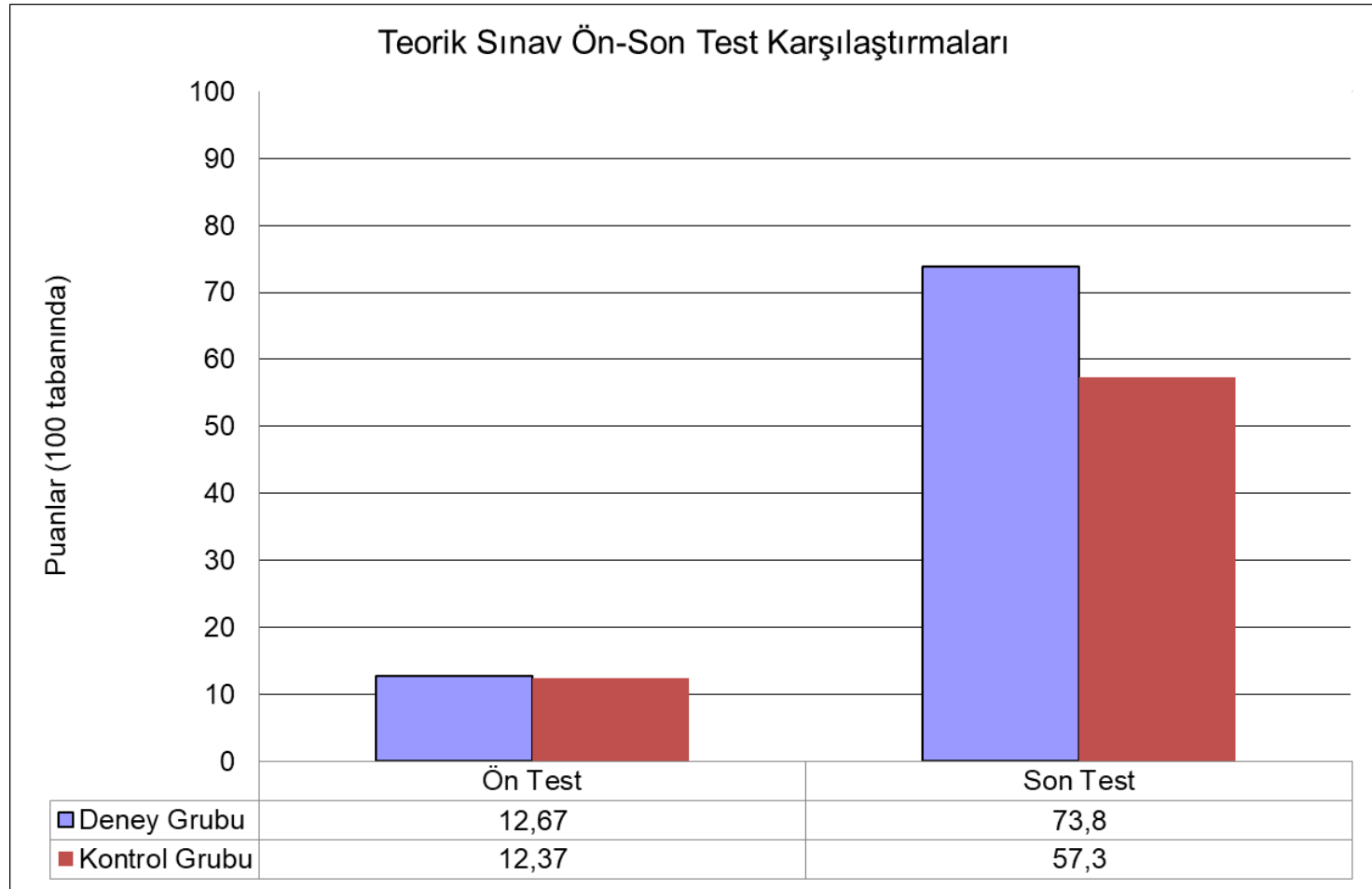
50 res

9. İmalatta şekil ve konum toleransının farkını ve önemini bilirsiniz.

42 responses



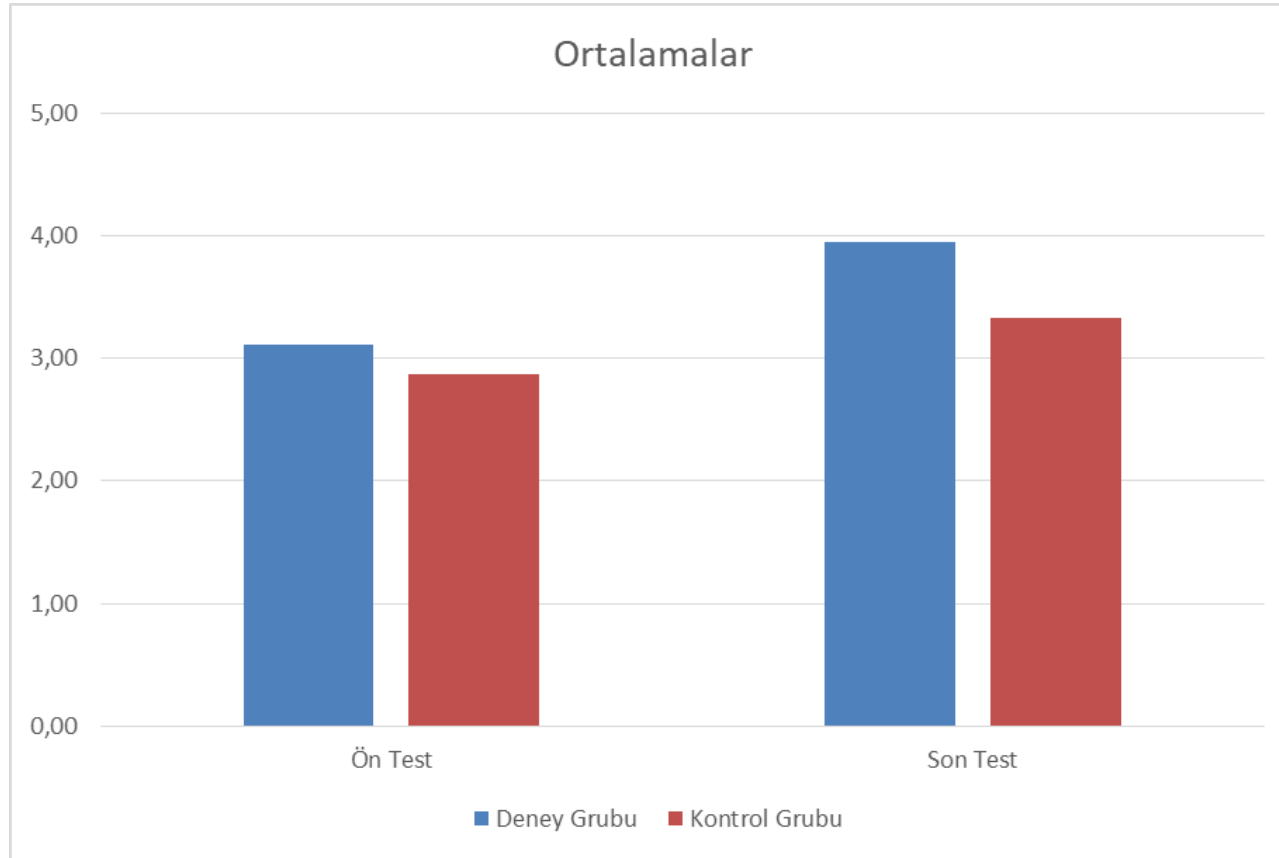
- Her zaman doğru
- Genelde doğru
- Daha iyi olabilir
- Genelde yanlış
- Hiç doğru değil



%480 Deney grubu

%360 Kontrol grubu

Kontrol grubuna göre deney grubu %30 daha yüksek performans



%27 Deney grubu artış

%16 Kontrol grubu artış

Kontrol grubuna göre deney grubu %19 daha yüksek performans

Burada ham çıktıların sunulduğu çalışmanın;

- İstatiksel analizleri
 - Eğitim algısı üzerindeki etkileri
 - Kişilerin bilgi-beceri düzeylerine etkileri
 - Teknik Resim eğitime yönelik beklentiler
 - Mülakat sonuçlarının analizleri devam etmektedir.
-
- İngiltere ve Bulgaristan da yapılmakta olan pilot eğitim ve değerlendirme çalışmaları sürmektedir.
-
- Halen geliştirme ve iyileştirme fazı devam eden süreç tamamlandığında yeniden yapılacak ölçme değerlendirme çalışmasıyla öğrenme ve öğretme performansına etkileri ortaya konulması planlanmaktadır.

Teşekkürler