



Virtual and Augmented Reality (V&AR) in Design for Manufacture

Üretim İçin Tasarımda Sanal ve Artırılmış Gerçeklik (Proje No: 2017-1-TR01-KA202-45941)

AB Erasmus+ Programı Mesleki Eğitim Stratejik Ortaklıklar

08 Kasım 2019, Bursa



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir.
Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz.

Proje ile makine imalat sektörüne yönelik olarak Teknik Resim standartlarının daha iyi öğretilmesi için artırılmış ve sanal gerçeklik (S/AG) uygulamaları geliştirilmiştir.

İki yıl süreli proje kapsamında; Teknik Resim ve Standartlara ait mesleki eğitimlerde eksikliği en çok hissedilen konuların S/AG ortamına aktarılıp, üç boyutlu ortamda daha verimli yapılabilmesi amaçlanmıştır.

Proje Ortaklıkları:

Bursa Uludağ Üniversitesi

Bizpark Bilişim A.Ş., Bursa

Sofya Teknik Üniversitesi, Bulgaristan

Huddersfield Üniversitesi, İngiltere

Çıkış Noktası

- ✓ Yeni mezun ve halen çalışmakta olan personelin özellikle teknik resim ve standartların okunması noktasında bazı eksikliklerinin olduğu görülmüştür.
- ✓ Özellikle, teknik konu ve kavramların eğitimi ve öğreniminde yeni teknolojilerin eğitime adapte edilmesinin faydalı olacağı.
- ✓ **Sanal ve Artırılmış Gerçeklik** teknolojilerinin kullanıcıya verdiği **cisimlerdeki derinlik algısı ve görsel olarak etkileşim** hissi nedeniyle Teknik Resim eğitiminde kullanımının etkili bir teknik olacağı öngörülmüştür.

Fikri Çıktılar

O1:Teknik Resim öğrencilerinin profili ve öğrenme ihtiyaçlarının tespiti

-Paydaş Analizi yapıldı

-İhtiyaç Analizi yapıldı

O2:Dijital materyal için içerik ve Öğrenme/Öğretme yöntemi geliştirilmesi

- İçerik Geliştirildi

- Yöntem Geliştirildi

O3:Dijital eğitim materyali geliştirilmesi

- AR Uygulamaları geliştirildi

- VR Uygulamaları geliştirildi

- Animasyonlar geliştirildi

O4:Test ve performans ölçümü, öğrenme/öğretme destek materyallerinin hazırlanması

- Pilot eğitim ve değerlendirme yapıldı

- 7 adet uluslararası yayın ve 1 adet kitap yazıldı/basıldı

- 1 adet Teknik Resim öğrenme/öğretme rehber kitabı yazıldı/basıldı

- 1 adet kullanıcı kılavuzu hazırlandı

- 1 Kitap halinde ve 4 başlıkta proje fikri çıktılar raporu hazırlandı

Program

Abdil Kuş, Bursa Uludağ Üniversitesi
Rıdvan Arslan, Bursa Uludağ Üniversitesi
Ertu Unver, Huddersfield Üniversitesi

vrindesign.org web Sitesinin Tanıtımı
Gizem Kütmen, Bizpark

AG Uygulamalarının Tanıtımı
Caner Dargut, Bizpark

SG Uygulamalarının Tanıtımı
Vladislav Ivanov, Angel Bachvarov, Sofya Teknik Üniversitesi

Katılımcıların Uygulamaları Kullanımı
Yüz yüze Görüşmeler/prolonge kokteyl

**Teknik Resim öğrencilerinin
profili ve öğrenme
ihtiyaçlarının tespiti**

Paydařlar

Paydařlar	Paydařlık Durumu	Neden Paydaş Olduğu
Öđrenciler	Müşteri	Ana hizmet alan
Öğretim Elemanları	İç paydaş	Hizmeti Sunan ve Geliřtiren
Öđretmenler	İç paydaş	Hizmeti Sunan
Üniversiteler	Dıř paydaş	Hizmeti Sunan ve Geliřtiren
Meslek Liseleri	Dıř paydaş	Hizmeti Sunan
İlgili Sektör yetkilileri	Dıř paydaş	Stratejik Ortak
Sektör çalışanları	Dıř paydaş	Hizmet Alan
Kamu Temsilcileri	Dıř paydaş	Temel Ortak
Sivil Toplum Kuruluřları	Dıř paydaş	Hizmet Alan ve Stratejik Ortak

İhtiyaç Analizi

Paydaşlara Google anket üzerinden,
25 soru ve 5 açık uçlu soru soruldu

Farklı eğitim ve sektörel pozisyonlarda,
Türkiye, Bulgaristan ve İngiltere'den toplam 320 kişi katıldı

Analiz sonucunda,
Teknik Resim eğitimi alanındaki ihtiyaç konu başlıkları ve öncelikleri aşağıdaki şekliyle belirlendi,

- 1. Geometrik ölçülendirme ve toleranslar*
- 2. Yüzey pürüzlülüğü*
- 3. Boyut, Mil- delik toleransları*
- 4. Çizim teknikleri ve ölçülendirme*
- 5. İzdüşümler, Kesitler, Perspektif*
- 6. İmalat ve montaj resimleri*

İçerik ve Materyal Geliştirme

- Sanal ve Artırılmış Gerçeklik destekli içerikler,
- Öğrenci ve eğitimciler için öğrenme-öğretme yöntemleri,
- Özgün Sanal Gerçeklik Uygulaması
- Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları
- Animasyonlar ve,
- Diğer destekleyici materyal altyapısı geliştirildi.

Proje kapsamında üretilen yayınlar

- 1 adet uluslararası kitap (İngilizce)
- 1 adet rehber kitap (Türkçe, İngilizce ve Bulgarca)
- 5 adet kongre yayını (Türkiye, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti ve Singapur da sunuldu)
- 3 adet uluslararası dergi yayını (biri basıldı ikisi basımda)
- Proje fikri çıktılar raporu(Türkçe, İngilizce ve Bulgarca)

Pilot Eğitim ve Değerlendirme

Akademik başarının ölçülmesi
Eğitim performansının (davranış-motivasyon ve teknik
yetkinliklerdeki deęiřim) ölçülmesi

Öntest - Sontest Kontrol Gruplu Gerçek Deneysel Desen Modeli

kullanıldı

Otomotiv Teknolojisi öğrencilerinden S/AG uygulamaları ile
desteklenen 30 kişilik bir **deneş grubu**

ve

klasik yöntem ile aynı içeriğin verildiği 20 kişilik bir **kontrol
grubu ile** gerçekleştirilmiştir.

Teknik Resim Okuma Eğitimi

Öğretim Üyesi ve mekan aynı

Eğitim süresi: 1 ay- 3*4 =12 saat

Deney grubu: S/AG Destekli

Klasik sınav+anket / mülakat+Klasik sınav+anket*

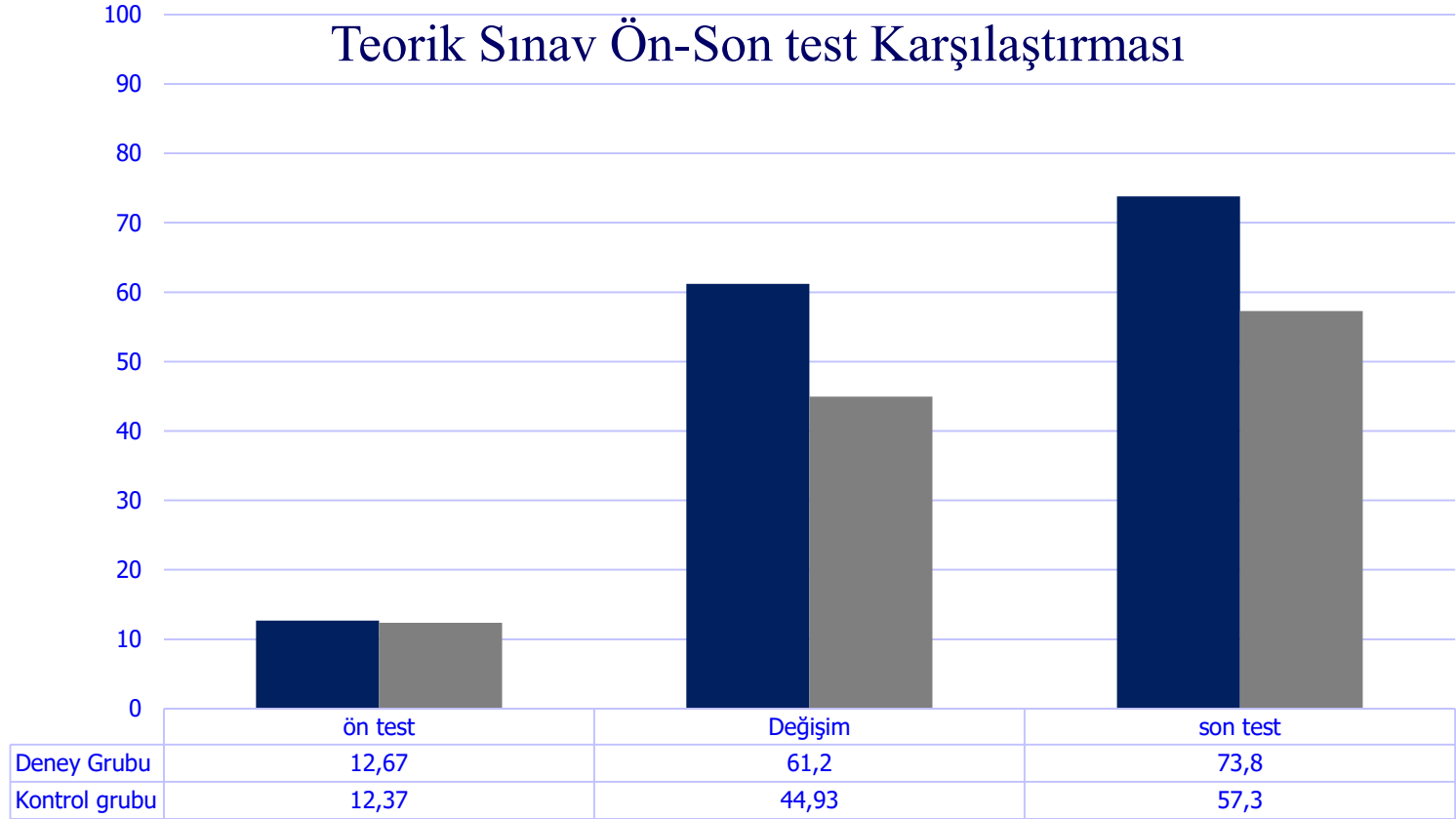
Kontrol grubu: Klasik Yöntem (ppt vs.)

Klasik sınav-anket / Klasik sınav+anket

**Mülakat soruları Motivasyon, Başarı ve Yetenek, İhtiyaç ve Tercih konu başlıkları altında İçerik Analizine tabi tutulmuştur*

Bulgular ve Tartışma

Teorik Sınav Ön-Son test Karşılaştırması



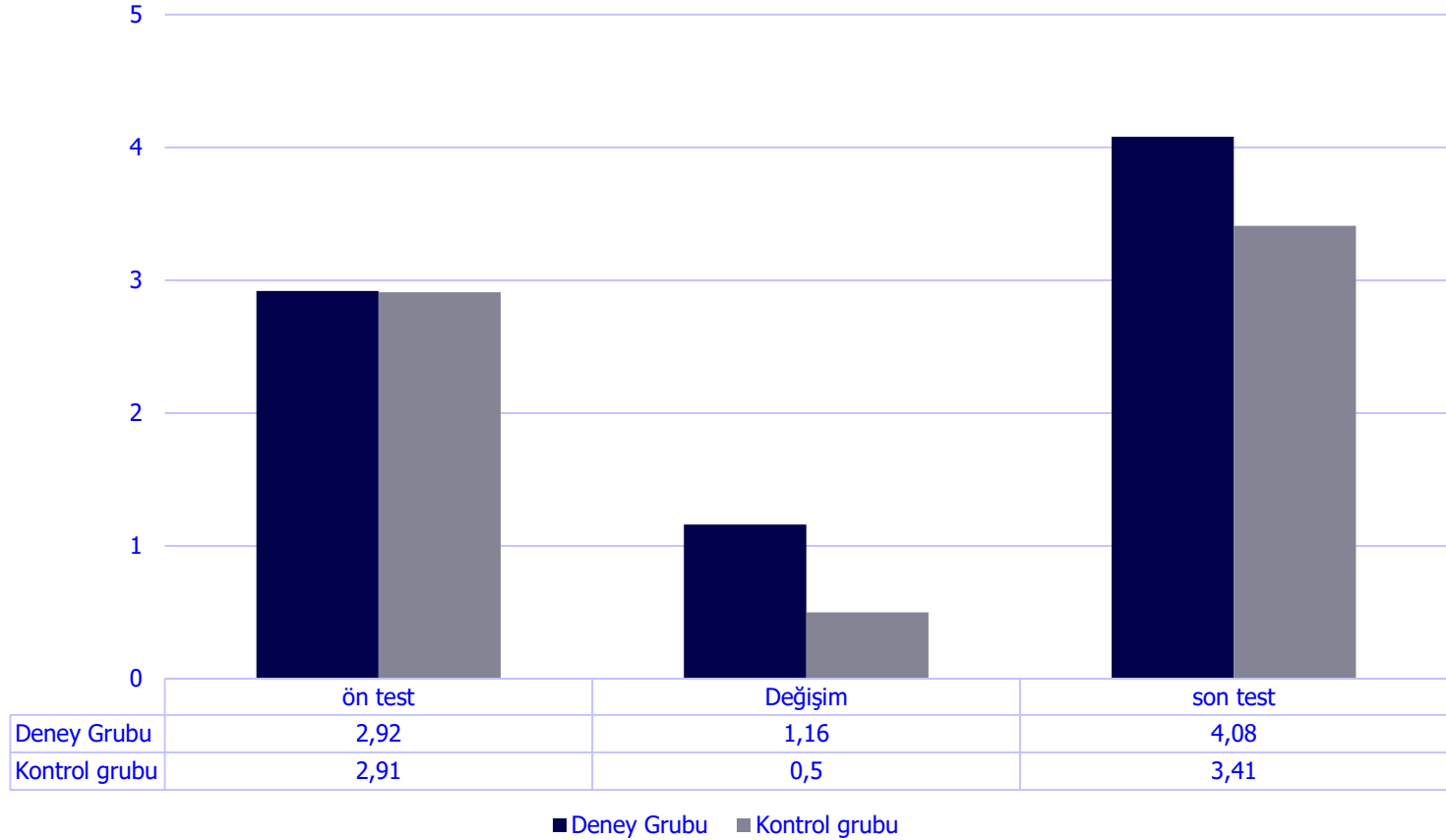
■ Deney Grubu ■ Kontrol grubu

%480 Deney grubu

%360 Kontrol grubu

Kontrol grubuna göre deney grubu **%30** daha yüksek performans

Anket Sonuçları genel Ön-Son test Karşılaştırması



%39,7 Deney grubu

%17,2 Kontrol grubu

Kontrol grubuna göre deney grubu **%19,6** daha yüksek performans

Sonuç

Geliştirilen uygulamaların, Teknik Resim okuma bilgi ve becerisinin meslek lisesinden mühendislik fakültesine kadar her seviyede öğrenme ihtiyaçlarını karşılaması öngörülmektedir.

Performans verilerine ait bulgular geliştirilen uygulamanın öğrenme performansına katma değerinin ciddi oranda olduğu göstermektedir.

Çıktıların tüm dünyada Teknik Resim eğitimi alan öğrencilere ve iş hayatında ihtiyaç hisseden bireylere önemli fayda sağlaması beklenmektedir.

Teşekkürler