



T.C.

**BARTIN ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BİLİŞİM SİSTEMLERİ VE TEKNOLOJİLERİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**3B MODELLEME KONUSUNUN OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİ  
KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN ÜSTÜN YETENEKLİ  
ÖĞRENCİLERİN TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİNE YÖNELİK  
MOTİVASYONUNA, TUTUMUNA VE BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME  
BECERİLERİNE ETKİSİ**

**EMRE YURDAÖZ**

**DANIŞMAN**

**PROF. DR. FATMA GİZEM KARAOĞLAN YILMAZ**

**BARTIN-2024**





**T.C.**

**BARTIN ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BİLİŞİM SİSTEMLERİ VE TEKNOLOJİLERİ ANABİLİM DALI**

**3B MODELLEME KONUSUNUN OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİ  
KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN  
TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİNE YÖNELİK MOTİVASYONUNA,  
TUTUMUNA VE BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Emre YURDAÖZ**

**JÜRİ ÜYELERİ**

Danışman : Prof. Dr. Fatma Gizem KARAOĞLAN YILMAZ

Üye : Doç. Dr. Mehmet KARA

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ÇAĞLAR ÖZHAN

**BARTIN-2024**

## BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Prof. Dr. Fatma Gizem Karaoğlan Yılmaz danışmanlığında hazırlamış olduğum “3B MODELLEME KONUSUNUN OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİ KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN TEKNOLOĞİ VE TASARIM DERSİNE YÖNELİK MOTİVASYONUNA, TUTUMUNA VE BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

16.08.2024

Emre YURDAÖZ

## ÖN SÖZ

Bu tez çalışması 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin Teknoloji ve Tasarım dersine yönelik motivasyonuna, tutumuna ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisini incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu araştırmanın yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında, bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan, zorlandığım her anımda ne zaman kendisinden destek istesem değerli vaktini bana ayırarak yüksek bir sabır ve hoşgörüyü destek verebilmek amacıyla elinden gelenin fazlasını yapan, ihtiyaç duyduğumda yanına çekinmeden gidebildiğim, çalışmaya başladığım ilk günden bitirdiğim son güne kadar desteğini esirgemeyen, değerli danışmanım ve saygıdeğer hocam Prof. Dr. Fatma Gizem KARAOĞLAN YILMAZ'a benim için ayırdığı vakitten ve verdiği emeklerden dolayı çok teşekkür ederim.

Sorun yaşadığımda ve ihtiyaç duyduğumda benden bilgisini ve yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Hüseyin Kadir YÜKSEL, Müşerref DALKILIÇ, Ümmiye Nur TÜZÜN ve Yunus Emre İLERİ' ye teşekkür ederim.

Bu çalışma süresince desteklerini her an hissettiğim başta sevgili eşim Asuman BİLGİN YURDAÖZ' e ve eğitim hayatımın tamamında destek ve imkânlarını hiç esirgmeden karşılıksız olarak sunan aileme ve onlara ayırmam gereken vaktimin büyük çoğunluğunu tezimi tamamlamak için kullanmama rağmen sevgileri ve sabırları eksilmeden beni bekleyen kızım Yağmur YURDAÖZ ve oğlum Çınar Doruk YURDAÖZ' e çok teşekkür ederim.

Emre YURDAÖZ

## ÖZET

**Yüksek Lisans Tezi**

**3B MODELLEME KONUSUNUN OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİ  
KULLANILARAK ÖĞRETİLMESİNİN ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN  
TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİNE YÖNELİK MOTİVASYONUNA,  
TUTUMUNA VE BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ**

**Emre YURDAÖZ**

**Bartın Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

**Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fatma Gizem KARAOĞLAN YILMAZ**

**Bartın-2024, sayfa: 72**

Bu araştırmanın amacı 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin Teknoloji ve Tasarım dersine yönelik motivasyonuna, tutumuna ve bilgisayarca düşünme becerisine etkisinin saptanmasıdır. Araştırma deneysel desende tasarlanmıştır. Çalışmada, deneysel modelin “öntest-sontest ve kontrol gruplu desen” tercih edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen verilerin analizi sonucunda 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin teknoloji tasarım dersine yönelik motivasyonlarını ve tutumlarını arttırmadığı bulunmuştur. Ayrıca 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerinin gelişmesinde de etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma alt problemleri bulgularında anlamlı fark oluşmamasının nedenleri tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** 3B modelleme, bilgisayarca düşünme, motivasyon, oyunlaştırma, tutum

## **ABSTRACT**

**M.Sc. Thesis**

### **THE EFFECT OF EXPLAINING THE TOPIC OF 3B MODELING USING GAMIFICATION METHOD ON THE MOTIVATION, ATTITUDE AND COMPUTER THINKING SKILLS OF GIFTED STUDENTS TOWARDS TECHNOLOGY AND DESIGN COURSE**

**Emre YURDAÖZ**

**Bartın University**

**Graduate School**

**Department of Information Systems And Technologies**

**Thesis Advisor: Prof. Dr. Fatma Gizem KARAOĞLAN YILMAZ**

**Bartın-2024, pp: 72**

The purpose of this study is to determine the effect of teaching 3D modeling using gamification method on the motivation, attitude and computational thinking skills of gifted students towards Technology and Design course. The study was designed in an experimental design. In the study, the experimental model was preferred as “pretest-posttest and control group design”. As a result of the analysis of the data obtained in this study, it was found that teaching 3D modeling using gamification method did not increase the motivation and attitudes of gifted students towards technology design course. In addition, it was concluded that teaching 3D modeling using gamification method did not have an effect on the development of gifted students’ computational thinking skills. The reasons for the lack of a significant difference in the findings of the research sub-problems were discussed.

**Keywords:** 3B modeling, attitude, computational thinking, gamification, motivation

## İÇİNDEKİLER

BEYANNAME .....	ii
ÖN SÖZ .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
EKLER DİZİNİ .....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Teknoloji Kavramı.....	6
1.1.1. 3B Yazıcı Teknolojisi ve Eğitim .....	6
1.2. Tasarım Kavramı.....	9
1.2.1. 3B Tasarım Kurumsal Yapısı.....	10
1.2.2. 3B Tasarım ve Motivasyon .....	11
1.3. Oyunlaştırma Kavramı .....	12
1.3.1. Oyunlaştırma Kuramsal Yapısı .....	13
1.3.2. Oyunlaştırma Tasarımı.....	15
1.3.3. Oyunlaştırma Modeli ve Öğeleri.....	16
1.3.4. Oyunlaştırma ve Motivasyon .....	17
1.3.5. Eğitimde Oyunlaştırma Kullanımı .....	18
1.4. Bilgisayarca Düşünme Kavramı.....	18
1.4.1. Bilgisayarca Düşünme Kuramsal Yapısı.....	19
1.4.2. Bilgisayarca Düşünme Becerileri .....	19
1.5. Üstün Yetenekli Kavramı.....	24
1.5.1 Üstün Yetenekli Kuramsal Yapısı .....	24
1.5.2 Üstün Yeteneklilerin Ülkemizdeki Tanılama Süreci ve Bilim Sanat Merkezleri .....	26

1.5.3. Bilim Sanat Merkezleri TT Dersi Alanında Yapılmış Çalışmalar .....	27
1.6. Amaç.....	28
2. MATERYAL VE METOT.....	29
2.1. Araştırma Modeli.....	29
2.2. Çalışma Grubu .....	29
2.3. Veri Toplama Araçları .....	29
2.4. Deneysel Süreç.....	30
2.5. Verilerin Analizi.....	36
3.BULGULAR .....	37
3.1. Öğrencilerin Demografik Bilgilerine Yönelik Bulgular .....	37
3.2. Motivasyon, Tutum Ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeklerine İlişkin Bulgular .....	38
3.3. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular .....	40
3.4. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular .....	42
3.5. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular .....	43
4.TARTIŞMA.....	45
5. SONUÇLAR.....	48
KAYNAKLAR.....	50
EKLER .....	61

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
<b>No</b>	<b>No</b>
<b>3.1:</b> Deney grubu katılımcılarının yaş ve sınıf düzeylerinin cinsiyete göre dağılımı .....	37
<b>3.2:</b> Motivasyon, tutum ve bilgisayarca düşünme becerileri ölçeklerine ilişkin bulgular .....	38
<b>3.3:</b> Ölçeklere ait güvenilirlik tablosu .....	38
<b>3.4:</b> Dağılıma ait betimsel bulgular .....	39
<b>3.5:</b> Motivasyon toplam puanlarının gruba göre U-Testi sonucu.....	41
<b>3.6:</b> Motivasyon puanları farklarının gruplara göre U-Testi sonucu.....	41
<b>3.7:</b> Tutum toplam puanlarının gruba göre U-Testi sonucu .....	42
<b>3.8:</b> Tutum puanları farklarının gruplara göre U-Testi sonucu .....	43
<b>3.9:</b> Bilgisayarca düşünme becerileri puanlarının gruba göre Ancova sonuçları.....	43
<b>3.10:</b> Bilgisayarca düşünme becerileri fark puanlarının gruba göre Ancova sonuçları .....	44

## EKLER DİZİNİ

<b>Ek</b>	<b>Sayfa</b>
<b>No</b>	<b>No</b>
<b>EK 1.</b> Deney grubu oyunlaştırma etkinlikleri.....	61
<b>EK 2.</b> Kontrol grubu etkinlikleri.....	64
<b>EK 3.</b> Teknoloji ve Tasarım dersine yönelik tutum ölçeği. ....	67
<b>EK 4.</b> Teknoloji ve Tasarım dersine yönelik motivasyon ölçeği.....	68
<b>EK 5.</b> Bilgisayarca düşünme becerileri ölçeği. ....	69
<b>EK 6.</b> Ölçek kullanım izni-1. ....	70
<b>EK 7.</b> Ölçek kullanım izni-2. ....	71
<b>EK 8.</b> Etik kurul izin belgesi.....	72

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### KISALTMALAR

TT	: Teknoloji ve Tasarım
3B	: Üç Boyutlu
BİLSEM	: Bilim ve Sanat Merkezi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
ÖSKD	: Öntest- Sontest Kontrol Gruplu Desen
TÖ:	: Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Tutum Ölçeği
MÖ	: Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği
BDBÖ	: Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeği

# 1. GİRİŞ

İçerisinde bulunduğumuz toplumun dinamiklerinin ve taleplerinin günden güne farklılaşması, eğitim alanında yararlanılan teknolojilerin de sürece uygun bir şekilde gelişerek çoğalmasına ve öğrencilerin devam ettikleri eğitim kurumlarında gelişen teknolojilerden fazlasıyla yararlanmasına olanak sağlamıştır (Merç, 2017). Ders işleniş sürecinde yararlanılan eğitsel teknoloji çalışmaları öğrencinin derse karşı adaptasyonuna, motivasyonuna ve katılımına olumlu yönde tesir etmektedir. Eğitim teknolojilerden yararlanan öğrencilerde ayrıca akademik başarı, eğlenme ve toplumsallaşma becerileri de ayrıca gelişim göstermektedir. Bu sebeplerden dolayı eğitim kurumlarında yeni teknolojilerin kullanımının gerekliliği giderek önem kazanmaktadır.

Günümüz eğitim öğretim ortamlarında görülen problemlerin giderilmesinde yaşanan güçlükleri aşmak için kullanılan klasik yöntemler kısıtlı olduğu görülmüştür. Belirtilen problemleri giderebilmek için en geçerli yöntemlerden birisi olan bilişim teknolojilerinin getirdiği avantajlardan faydalanmanın önemi ise giderek artmaktadır (Kayabaşı, 2005). Dolayısıyla yaşadığımız devir; özelliklerinden ötürü bilişim teknolojilerinin eğitim öğretim ortamları ile daha fazla bütünleştirildiği, süreçte oluşturduğu etkilerin araştırıldığı, araştırma sonuçlarına göre analizler yapılarak yeni öğrenme süreçlerinin tasarlanarak geliştirildiği bir devir olarak kabul görmektedir (Taşkesen vd., 2016). Geliştirilen yeni bilişim teknolojilerinin varlığı başta eğitim kurumları ve bireyler olmak üzere tüm toplumu bu değişime ayak uydurmak zorunda bırakmaktadır. Değişim içeren potansiyeli nedeniyle eğitim ortamlarında sıklıkla tercih edilen teknolojilerin başında ise üç boyutlu (3B) modelleme teknolojileri gelmektedir. 3B modelleme; 3 boyutlu bir objenin veya biçimin matematiksel bir gösteriminin yapılabilmesi için uygun yazılımın kullanıldığı çalışma ortamıdır (URL-1, 2024).

Eğitim ortamında hem öğrenci hem de öğretmen açısından süreci daha anlaşılır kılması ve uygulama sürecinde vaat ettiği görsellik sayesinde sıklıkla 3B teknolojisi tercih edilmektedir (Demir vd., 2016). 3B modelleme, var olan veya hayal edilen bir nesnenin 3 farklı boyut üzerinde (x,y,z koordinatları) biçim, oran, ebat ve yüzeyleri ile bilgisayar destekli modelleme programları kullanılarak tasarlanmasıdır (Südor, 2019). Çoğunlukla gerçek görüntüye en çok benzeyen görüntü şeklinde adlandırılan 3B için çalışılan konuya göre farklı tanımlamalar yapılmaktadır.

3B modelleme programındaki düzlem üzerinde genişlik, yükseklik ve derinlik ifadelerini barındıran çizimler oluşturulmaktadır. Bu çizim yönteminin gerçekleştirilebilmesi için obje, düzlem ve ışık ortamına gereksinim duyulmaktadır. 2B çizimi gerçekleştirilen ve hayal olarak canlandırılan rastgele bir nesnenin 3B modellenmesi gerçek dünyaya en uygun olacak biçimde tasarım programlarında modellenenmektedir (Eker ve Eker, 2016). Bir objenin bütün satırlarının modelleme programında üç boyutlu olarak gösterilmesine 3B modelleme veya 3B tasarım oluşturma adı verilmektedir. Tasarımı gerçekleştirilen obje gerçek veya hayal edilen bir dünya nesnesi olarak tercih edilebilir (Talan, 2022: 7). 3B modelleme yöntemi, eğitim-öğretim süreçlerinde öğrencilere farklı bakış açısı kazandırarak soyut ve somut kavramları tanıtmakta ve etkili bir eğitim ortamı oluşturulmasına yardımcı olmaktadır. 3B Modelleme eğitimi sırasında öğrencilerin birden fazla duyusuna hitap edilir. Dolayısıyla öğrenciler bu aşamada yaparak yaşayarak süreci deneyimledikleri için daha eğlenceli ve kalıcı olan bir öğrenme gerçekleştirirler (Doğan ve Uluay, 2020).

3B modelleme sürecinde hem tasarım geliştirilirken ekran üzerinde hem de üretim yapıldıktan sonra ürün üzerinde görsellik belirgin olarak ön planda olduğu için öğrenciler için zor ve kompleks olarak görülen konular basit bir şekilde algılanmaktadır (İşman, 2011; Özdamlı ve Hürsen, 2011). Öğrencilerin birebir uygulama yaparak geliştirdikleri tasarımları oluşturma imkânı sunan 3B yazıcı teknolojisi ise bu avantajları nedeniyle eğitim süreci üzerinde etkili olarak öğrenmeye katkı sağlayan değerli bir hazine olarak görülmektedir (Maloy vd., 2017).

Öğrencilerin hedeflenen kazanımlara ulaşmaları ve kişisel gelişimleri sağlayabilmeleri için derse severek katılmalarının yanı sıra derse yönelik pozitif tutum içerisinde olmaları gerekmektedir (Ar ve Korkmaz, 2023). İnsanlık tarihinde kişilerin gelişimine katkı sağlayarak eğlenmelerini, hoş vakit geçirmelerini ve öğrenmelerini sağlayan değerli hazinelerden başka birisi ise oyunlar olarak açıklanabilir (Karataş, 2014). Oyun dinlenmek ve eğlenmek için yararlanılan bir kavram olarak görülmekle birlikte güdülenme ve eğitime yarar sağlayan bir araç olması nedeniyle alışveriş ve eğitim sektörlerinde giderek önem kazanmıştır (Horizon Report, 2013). Oyunun her yaşta çocuğun yaşamında çok gerekli bir kavram olmasından yola çıkarak, oyunların mantalitesini eğitim planlamalarına yansıtma ve programları oyun içeriklerine göre yeniden yapılandırmak eğitim ve öğretim sürecinin niteliğini, birikimini ve motivesini geliştirecektir (Lee ve Hammer, 2011; Horizon Report,

2013). Oyun, önceden belirlenmiş kuralları bulunan ve oyun esnasında yapılması beklenen talimatları içeren aşamalardan oluşur. Oyunun sonlanması ile birlikte oyunun hedeflerine göre çeşitli beceriler ve kazanımlar elde edilebilmektedir. Günümüzde oyun oynarken çeşitli materyaller kullanılmakta, hatta oyunların özelliğine farklı platformlarda oynanmaktadır. Son yıllarda özellikle oyunlar mobil cihazların ve internetin de yaygınlaşmasıyla dijital ortamlarda daha fazla oynanmaktadır. Dolayısıyla eğitim öğretim ortamlarına oyun kavramının girmesi kaçınılmazdır.

Bilginin her geçen gün değerinin arttığı günümüzde ise eğitim süreçlerinin yenilenmesi ve kalite kazanması amacıyla güncel teknolojik cihazların ve çeşitli uygulamaların eğitime entegre edilmesine sebep olmaktadır. Öğrencinin bilişsel, sosyal ve duyuşsal gelişimleri konusunda istenilen kazanımların elde edilmesinde aranılan kaliteyi sunan ve ayrıca öğrencinin başarısını değerlendirme kriterlerine göre arttıran (Sitzmann, 2011; Connolly vd.,2012; Kapp, 2012) teknolojik ve güncel çalışmalardan birisi de oyunlaştırmadır. Oyunlaştırma; oyun özelliği taşımayan yapılarda, kullanıcı kişilerin birikimini geliştirmek veya motivasyonunu arttırarak sürece daha çok dâhil olmasını sağlamak için oyun elemanlarının kullanılması olarak açıklanmaktadır. Bahsedilen oyun elemanları; katılım puanları, farklı görevler için verilen rozetler, puanlama tablolarının sonucuna göre kazanılan ödüller ve tanınmışlık sistemleri vb. olarak söylenebilir (Deterding vd., 2011).

Oyunlaştırma uzun süredir konuşulan bir kavram olmasına rağmen Nick Pelling tarafından 2002 yılında ifade edilmiştir (Marczewski, 2013). Oyunlaştırmanın belgelerde geçmesi yaklaşık olarak 2008 yılına, popüler hale gelmesi ise 2010 yılının son altı ayında kongre ve toplantılar ile oyuncular sebebiyle gerçekleşmiştir (Deterding vd., 2011). Oyunlaştırma; eğitim öğretim süreçlerini daha cazip bir şekle dönüştürerek öğrenmenin kalitesini ve verimini yükseltmekte (Hamari vd., 2014; Johnson vd., 2014) ayrıca öğretmen ile öğrenci ilişkisindeki jenerasyon farkını hissettirmeden yok eden bir araç olarak kullanılmaktadır (Kapp, 2007). Zicherman ve Cunningham (2011) oyunlaştırma kavramını katılımcıları oyun ortamına sürecine dâhil eden ve problem çözme becerisine olumlu yönde etki eden oyunla ilgili fikir ve işleyişi kapsayan bir terim olarak açıklamaktadır. Oyunlaştırma için insanların geçmişten gelen tutumlarını değiştirmek amacıyla oyun kurgusundaki mekaniklerin oyun harici etkinliklerde de kullanılması şeklinde daha genel bir tanım yapmıştır (URL-2, 2024). Oyunlaştırma ve benzeri yenilik içeren eğitim yaklaşımları ve çalışmaları eğitim öğretim ortamlarında daha sık kullanılarak eğitim alanındaki literatürde yerini giderek

sağlamlaştırmaktadır. Günümüzde henüz yeni olarak tanımlanan bu tarz yaklaşımların eğitim ortamlarında oluşturduğu etkilere dair yapılan deneysel araştırma çalışmaları sayısal olarak az görülmektedir. Buna rağmen ortaya çıkan sonuçlar öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerini edinmede oyunlaştırma ve benzeri uygulamaların beklentileri karşıladığını, bununla birlikte var olan pedagojik sorunlara çözüm olarak yeni fikirler geliştirebildiğini aktarmışlardır (Deterding vd., 2011; Zicherman ve Cunningham, 2011; Faghihi vd., 2014). Oyunlaştırma ile ilgili alanda yapılan araştırmalarda, oyun işlevleri, sürekliliği ve elemanlarının doğru ve yerinde kullanımının, kişilerin aktif şekilde katılım göstermesini ve isteklerini geliştirerek duyuşsal, bilişsel ve toplumsal çevrede olumlu etkilere ulaşılabilmesini sağladığı gözlemlenmektedir. Ayrıca araştırmalarda öğrencide motivasyonun artışı görülmesi (Deterding vd., 2011; Faiella ve Ricciardi, 2015), bireylere eğlenme ortamı sunulması (Çağlar ve Kocadere, 2015) öğrencinin sürece iştirak etmesi ve ortama bağlılık duygusunun gelişmesi (Hamari vd., 2014; Özer ve Samur, 2015), eğitime destek verilmesi (Hamari ve Komori, 2013; Lister, 2015) en çok kullanılan detaylar olarak ön plana çıkmaktadır. Diğer yönden yapılan araştırma çalışmalarında oyunlaştırma uygulamaları için mekanik, dinamik ve bileşenlerin önemine vurgu yapılmıştır (Dey ve Eden, 2016). Bu araştırma bağlamında ulaşılan az sayıdaki çalışmalarda ise araştırmanın uygulanacağı örneklem grubu, çalışmaları yayımlayan dergiler, araştırmanın yöntem değişkenleri üzerine çalışıldığı fark edilmektedir (Caponetto vd., 2014; Karataş, 2014).

Dijital bilgi çağının gelişimine ayak uydurabilmek için bilgisayarca düşünme becerilerini edinmek günümüz dünyasının önemli bir gerekliliğidir (Yalçın ve İkinci, 2020). Bahsedilen becerilerin eğitim kademelerinin ilk dönemlerinden itibaren öğrencilere kazandırılması birçok açıdan önem taşımaktadır. Bu nedenle birçok ülke eğitim programlarının içerisine bilgisayarca düşünme becerisini yerleştirmeye başlamıştır (Ar ve Korkmaz, 2023). Bilgisayarca düşünme becerisi kazanımlarının elde edilebilmesi için içeriğinde sadece bilgisayar teknolojisi bulunan derslerin yanı sıra diğer ders programlarında da kullanılan etkinliklerin bu becerinin gelişmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanması gerekmektedir (Korkmaz vd., 2015). Bilgisayarca düşünme becerisi ile kişilere, problem çözme, işbirlikli öğrenme, iletişim kurma, algoritmik, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi kişiye çeşitli konularda katkı sağlayacak yeteneklerin kazandırılması mümkündür (Tang vd., 2020). Bu özelliklerinden dolayı bulunduğumuz çağ içerisinde insanlarda bulunması gereken bir yeterlilik olarak tanımlanan bilgisayarca düşünme (computational thinking); günlük yaşam içerisinde karşılaşılan problemlerin çözümü ve teknolojiyi doğru kullanabilmek için gerekli

olan donanım, yetenek ve davranışa sahip olmak olarak açıklanmaktadır (Akman ve Bircan, 2021). Bu becerilerin kazanılması öğrencilerin ilerleyen yıllardaki yaşantılarına yeterli bir şekilde hazırlanmaları bakımından önemlidir (Grover ve Pea, 2018).

Bu araştırmada da oyunlaştırma yöntemi kullanılarak 3B modelleme konusunun öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin Teknoloji ve Tasarım (TT) dersine yönelik tutumlarına, motivasyonlarına ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda bir grup üstün yetenekli öğrenciye 3B modelleme eğitimi oyunlaştırma yöntemi kullanılarak verilmiş, diğer grup öğrenciye ise yine 3B modelleme eğitimi klasik yöntem ile ders anlatılmıştır. Uygulama sırasında oyunlaştırma yöntemi kullanılacak gruba 6 farklı görev içeren 3B modelleme etkinliği uygulanmıştır. Her görev sonucunda öğrenci rozet ve yıldız kazanarak, hem kendi adına hem de dâhil olduğu takım adına puan kazanmıştır. Tüm etkinlikler sonunda puan sıralamaları belirlenmiş ve süreç öncesinde belirtilen 3B baskı ödülleri öğrencilere verilmiştir. Klasik yöntem kullanılarak 3B modelleme eğitimi verilen grupta ise yine 6 farklı görev içeren 3B modelleme etkinliği uygulanmıştır. Öğrencilerin süreç içerisindeki kazanımları belirtilen görevleri yerine getirip getirmediği şeklinde takip sağlanmış ve geri dönütler verilmiştir. Bu kapsamda oluşturulan alt problemlerin anlamlılık düzeyleri test edilmiş ve bu doğrultuda aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

Birinci alt problem için;

$H_1$ = Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonları deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark vardır.

İkinci alt problem için;

$H_1$ = 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi ve geleneksel yöntem kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark vardır.

Üçüncü alt problem için;

$H_1$ = Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark vardır.

## 1.1. Teknoloji Kavramı

İnsanoğlu, varoluşunun ilk anlarından itibaren, içgüdüsel bir merak duygusuyla çevresini keşfetmeye ve yeni şeyler öğrenmeye teşvik edilmiştir. Bu merak duygusu, onu doğanın sunduğu imkânları kullanmaya ve ihtiyaçlarını karşılamak için araçlar geliştirmeye yönlendirmiştir. Zamanla bu çabalar, sistematik bir hale gelerek "teknoloji" olarak adlandırılan geniş bir bilgi ve beceri birikimine dönüşmüştür. MEB (2024) tarafından yapılan tanıma göre: teknoloji, insan yaşamının niteliklerini artırabilmek için tasarlanan, bilim, mühendislik, ekonomi, sanat ve sosyal çalışmaları içeren, yaratıcılık ve zekânın ürünü olan bir sistemdir. Teknoloji kelimesinin sözlük anlamı için iki farklı tanım bulunmaktadır. Birincisi “Bir sanayi dalı ile ortaya çıkacak ürünün yapım yöntemlerini, yapım ile ilgili kullanılan araç, gereç ve aletleri ve bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi; uygulamayı bilimi:” iken, ikinci tanım “İnsanın gelir sağladığı çevresini denetlemek ve gerektiğinde değiştirmek amacıyla yapıp geliştirdiği araç gereçler ile bu araç gereçlere ilişkin bilgilerin tümü.” şeklindedir (URL-3, 2024). Başka bir tanımında, teknoloji; araştırma, geliştirme, üretim, pazarlama, satış ve satış sonrası hizmeti kapsayan bir sanayi sürecinin, etkin ve verimli bir biçimde gerçekleştirilmesi için kullanılacak bilgi ve becerilerin tümüdür (Şenel ve Gençoğlu, 2003).

Teknolojinin üretimden kültüre, iş dünyasından günlük yaşama kadar her alanda köklü değişimlere yol açtığı bir gerçektir. Eğitim sistemi de bu değişimden nasibini almış, dijitalleşmenin etkisiyle dönüşüm yaşamaktadır. Bu dönüşüm, eğitim anlayışında ve uygulamalarında önemli değişimlere yol açmaktadır. Gerçekleşen değişim; öğretmenin merkezde bulunduğu eğitimden öğrenciyi merkeze alan eğitime geçiş, yeni öğrenme modellerinin ortaya çıkışı, uzaktan eğitim imkânlarının artması, eğitimde yapay zekâ, veri analizi ile sanal ve artırılmış gerçeklik, 3B modelleme gibi kullanımı imkânları sağlamıştır. Sonuç olarak, teknolojinin gelişmesi eğitim sistemini kökten değiştirmekte ve yeni bir eğitim paradigmasının oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Bu değişimler, eğitimi daha erişilebilir, kapsayıcı, etkili ve kişiselleştirilmiş hale getirmektedir (Özçelik ve Onursal, 2020).

### 1.1.1. 3B Yazıcı Teknolojisi ve Eğitim

Üç boyutlu (3B) baskı teknolojisi 1990'lı yıllardan itibaren tasarım süreçlerinde kullanılmak amacıyla mühendislik fakültelerinde okutulmuştur (Zecher, 1998). Zamanla mühendislik müfredatının ilk yılında tasarım ile birlikte eskiz oluşturma dersleri sayesinde mühendislikte

topluma değer kazandırma ve inovasyon temelli çalışabilmek ve eğitim surecini uygulamaya dokebilmek amacıyla disiplinler arası bir takım ile n uygulamanın yapıldığı bir çalışma olan capstone projeleri için tasarım ve üretim müfredatının vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir (Lantada vd., 2010). 3B yazıcılar ise çeşitli materyaller kullanarak üç boyutlu baskı ve üretim yapan cihazlar olarak tanımlanmaktadır. 3B yazıcı teknolojisinde, bilgisayar ortamında oluşturulmuş tasarımın veya modellerin gerçek obje haline dönüştürebilmek için elektromekanik algoritmalarından yararlanır. Bununla birlikte bu cihazlar üretim esnasında herhangi bir kalıba ya da sabitlemeyi ve desteklemeyi sağlayan ara elemanlar olan fikstüre ihtiyaç duymazlar (Yavuz vd., 2019).

Üç boyutlu yazıcıların diğer üstünlüklerinden birisi de maliyettir. Bu nedenle günümüzde 3B yazıcı teknolojisinden birçok alanda yararlanılmaktadır. Endüstriyel imalat, sağlık hizmetleri, havacılık ve uzay teknolojisi, mimarlık ve inşaat tasarımları, güvenlik ve savunma uygulamaları, tekstil ürünleri, gıda üretimi, eğitim ve diğer birçok alan buna örnek olarak verilebilir. Eğitim de 3B yazıcılar için stratejik bir öneme sahiptir. Bu teknoloji den eğitim ortam ve süreçlerinde aktif bir şekilde yararlanılması sayesinde ğretmen ve öğrenciler farklı alanlarda alternatif deneyimler yaşayabilmektedir. İlkokuldan niversiteye kadar farklı eğitim kademelerinde, okullarda kullanılan 3B yazıcılar öğrencilerin zgven duygusunu ve hayal gücünü geliştirmeye katkı sağlayan yenilikçi öğrenme fırsatları içeren güncel bir teknolojidir. Bu teknoloji eleştirel düşünme biçimi yöntemi ile standart bakış sürecini değiştirerek geliştirirken, öğrencilerin mantık yöntemlerinden yararlanarak farklı sorunları zmeleri için fiziksel objeler oluşturmalarına fırsat tanımaktadır. Etkileşimi yüksek, mekanik ve teknik eğitim süreçleri oluşturmak için okullarda 3B baskı teknolojileri kullanılmaktadır. Bu teknoloji günümüzün yeni zihinlerine esin kaynağı oluşturmaktadır. Aynı zamanda öğrenme süreçlerini de daha keyifli hale dönüştürmektedir (Kökhan ve zcan, 2018).

Bilgisayarda tasarımı yapılan bir objeyi katı hale dönüştürebilmek için yararlanılan 3B yazıcılar kullanılan geleneksel araçlara oranla, yapılan tasarımların daha az maliyetle ve zamanda gerçekleştirebilme fırsatını sağlamaktadır (Ltolf, 2013). Öğrencilerin deneyimlediği katı modelleme ile teknolojik öğrenme sürecini gerçekleştirilirken, ürün olarak öğrenciler tarafından geliştirilen üç boyutlu modeller ortaya çıkmaktadır (Kharbach, 2013). Üstelik 3B model oluşturma ve 3B ıktı alma etkinlikleri, öğrencilerin doğal olarak kullanmaya meyilli oldukları ellerini keşfetmelerini ve aktif olarak çalışmalarını sağlayacak

öğrenme yetenekleriyle birbirlerini tamamlamaktadırlar. Erken çocukluk eğitimi döneminde 3B yazıcılar, algoritma ve kodlama materyalleri gibi yenilik içeren eğitim teknolojileri çocukların bahsedilen dönem boyunca üst seviyede konsantrasyon sağlamalarına ve aktif katılım göstermelerine fırsat tanımaktadır. Bilhassa tasarım oluşturma ve modelleme sürecinde çocukların öğretmenleri ve akranları ile olan etkileşimini arttırmaktadır. Bu sayede çocukların iletişim kurma ve sosyal becerileri de desteklenmektedir (Rosa ve Repetto, 2019).

Cabral ve Justice (2013), çocukların karmaşık gelen terimleri öğrenme döneminde dijital araç ve gereçlerin kullanımına yönelik bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada New York Üniversitesi uygulama anasınıfı programında bulunan sanat dersinde 3-5 yaş arası 10 kişi arasından rastgele seçilen 2 çocuk ile 3B modelleme ve yazdırma teknolojilerinin kullanımı ve bu teknolojilerin geleneksel sanat öğretimine yardımcı olma nitelikleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çocuklara elverişli bir çalışma ortamı ve motivasyon sağlandığında bilgisayarı üretken şekilde kullanabildikleri ve aynı zamanda çocukların merak ve istekleri karşısında 3B modelleme öğrenim ve kullanma sürecindeki zorluğun çalışmanın yapılmasına mani olmadığı görülmüştür.

3B yazıcı teknolojisinin eğitim ortamında kullanılmasının yararlarının başında birçok öğrencinin aynı anda ve ekip olarak çalışmasına fırsat sağlamasının yanı sıra aynı zamanda görme yetersizliği yaşayan çocukların ürünleri fonksiyonları, biçimleri ve dokuları sayesinde keşfetmelerine yardımcı olarak kapsayıcı eğitim bakımından da değerli avantajlar sağlamaktadır (Avanzini vd., 2019). Yapılan bir araştırmada 3B modelleme ve baskı etkinliği Yunanistan'da bulunan iki farklı lisede eğitim gören 33 öğrenci ile oluşturulan bir grubun görme engelli çocukların görme engeli yazıları olan eserler oluşturmasını ve görme engeli olan ve olmayan öğrenciler arasındaki etkileşimi güçlendirmesi ve eğitimi amacıyla gerçekleştirilmiştir (Kostakis vd., 2015). Farklı bir araştırmada, Çin'de bir grup araştırmacı, 10 yaşındaki öğrencilerin uzamsal becerilerini inceleyebilmek amacıyla bir 3B baskı kursu düzenlemiş, öğrencilerin zihinsel döngü becerilerini tespit edebilmek bir ön test uygulaması gerçekleştirmiştir. Sonraki aşamada deney grubuna SketchUp ve 3B yazıcıdaki baskı modelleri gibi 3B araçların eğitimi ve kullanımı başlıklarını içeren yedi aylık bir eğitim uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar göre "kızların gelişimi uzamsal yeteneklerinin erkeklerinkinden daha hızlı olduğunu" ve 3B baskı kursunun erkeklerin zihinsel döngü yeteneklerinin belirgin ölçüde arttığını göstermiştir (Chou vd., 2017).

Başka bir araştırmada Bower vd. (2020) öğrencilerin sınıf içi faaliyetlerinde kullandıkları 3B modelleme ve yazdırma gibi yenilikçi dijital teknolojiler ile tasarım-yaratım süreçleri hakkındaki görüşlerine odaklanmışlardır. Durum çalışması olarak gerçekleştirilen çalışmada katılımcı olarak Avusturalya’da 3 farklı devlet okulunda eğitim alan 5-8 yaş arası 34 çocuk bulunmaktadır. Çalışmanın verileri görüşme, gözlem, araştırmacı günlükleri, öğrencilerin tablet etkinlikleri, öğrenci ve öğretmen odak grup görüşmeleri sonucu elde edilmiştir. Makers Empire isimli 3B tasarım programı/uygulamasından yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda 3B modelleme ve yazdırma etkinliklerinde yer alan çocukların kendi öğrenmelerini gerçekleştirmekten mutluluk duydukları, keyif aldıkları ve yaşadıkları deneyimi yaratıcı ve hayal dünyalarını geliştirici olarak değerlendirdikleri belirtilmiştir. Tüm bu araştırmalar ışığında eğitim politikalarının bahsedilen yeni dijital teknolojilere uyumlu hale getirilmesi ve bu teknolojilerle eğitim içeriklerinin daha entegre olmuş bir yapıya dönüştürülerek eğitim verimliliğinin artırılabilmesi hedeflenmelidir.

## **1.2. Tasarım Kavramı**

Tasarım kavramı geçmiş dönemde ilk olarak sadece estetik açıdan değerlendirilen bir öge gibi kabul edilse de gelişen süreçlerle birlikte günümüzde daha çok ticari hedefler için kullanılmaktadır. Taşıdığı sosyal ve ekonomik değerler nedeniyle tasarım kavramı toplumsal hayatın ana parçalarından biri olarak kabul edilmektedir. Bir nesneyi veya objeyi tasarlama ve şekillendirme olgusu, tarih sürecinde çok uzun zaman süreçleri içerisinde hızlı bir gelişim göstererek ve farklı yöntemler kullanılarak oluşmuştur. Tasarım kavramı birçok farklı anlama sahiptir, bu da kendi başına karmaşaya neden olabilir (Heskett, 2013: 12). Tasarım, olmayan bir şeyi düşünme yeteneğinin bir ürünü olarak da ifade edilebilir. Aynı zamanda 'tasarım, kargaşayı düzenleyerek veya kaos ortamında çözüm üretme yöntemidir' şeklinde de ifade edilebilir (Kolko, 2010). Margolin tasarımın tanımını, yapay olanın kavramsal olarak ifade edilmesi ve planlanması şeklinde açıklamıştır (Barnard, 2002:77,79). Tunali (2004: 13), ise tasarımı insanın objelerle kurabildiği en temel iletişim biçimi olarak tanımlamaktadır.

Tasarım oluşturma sürecinde durum tespit etme, inceleme yapma, tasvir etme, eliminasyon yapma, uygulama ve test etme gibi aşamalar bulunmaktadır. Tasarımı gözlemleyen ve yararlanan kişilerin de algılama biçimleri başka olacağı için; tasarlanan ürün, tasarımı yapan

kişi ve tasarımı kullanan kişi arasında etkileşim oluşmaktadır (Gümüş, 2007). Genel bir ifadeyle tasarım kavramının insan zihninin bir yansıması olduğunu, bu yansımayı etkileyen dürtülerin de maddi ve manevi durumlara ait istekler olduğu ifade edilebilir. Bilimin gelişerek sanayi üretimini etkilemesi sonucu yeni ve farklı özellikler içeren makinelere ihtiyaç duyulmuş ve tasarımları gerçekleştirilmiştir. Tasarlanan yeni makineler ile yeni üretim yöntemleri geliştirilmiştir. Yeni üretim yöntemleri ile birlikte de yeni ürünlerin tasarlanması ve üretilmesine imkân sağlanmıştır. Tasarlanan yeni ürünler yeni ihtiyaçların oluşmasına imkân tanımıştır. Bu ihtiyaçları karşılamak amacıyla istenilen tasarımları oluşturabilmek içinse yeterli bilgi tecrübesine sahip olmak gerekmektedir (Bıyıkçı, 2007). “Tasarım, ele alınan bir ürünün bütünün ve/veya belli bir parçasının ya da bünyesinde bulundurduğu süslemenin şekil, biçim, çizgi, renk, malzeme veya yüzey dokusu gibi özelliklerinden kaynaklanan görünümüdür.” (URL-4, 2024). Alpay (2009) çalışmasında tasarım ne olmadığını şu ifadelerle açıklamaya çalışmıştır:

- Yalnızca “çizim yapmak ” değildir.
- Yalnızca görünümle ilgili, “estetik” oluşturmak değildir.
- Oluşturulan tasarım “sanat”, tasarımcı da “sanatçı” değildir.

### **1.2.1. 3B Tasarım Kurumsal Yapısı**

Zaman içerisinde kendisini yenileyerek geliştiren 3B tasarım yeniliği eğitimden mühendislik alanlarına, sağlıktan tarihe kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Eğitim öğretim süreçlerinde karmaşık yapıları öğrencilere daha iyi kavratılmak için 3B baskı alınabilir. 3B modelleme ve baskı alma işlemleri ile çivi yazısından yararlanılarak oluşturulmuş tarihi yazıtlar ve madeni sikkeler gibi tarihsel değer içeren ürünler tasarlanarak çoğaltma işlemi uygulanabilir. Bunların dışında giyecek üretiminde kullanmak amacıyla dikiş makinesi parçaları da 3B modellenerek baskı alınabilir. Yakın gelecekte, toplumların kalkınmasını sürekli hale getirebilmek için birçok farklı alanda 3B baskı olarak büyük ebatlarda üretim yapılabilmesi planlanmaktadır (Canessa vd., 2013). Fiziksel bir objeyi yazdırarak oluşturmanın ilk basamağı, CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) yapılabilecek bir yazılım kullanılarak objenin dijital 3B modelini tasarlamaktır. 3B modelleme için Autodesk’in Fusion 360 ve Tinkercad yazılımlarının yanı sıra SolidWorks, Shapr3B gibi alternatif yazılımlarda bulunmaktadır (Dağlı, 2022).

3B Tasarım, genellikle kullanılan yazılımlar aracılığı ile bilgisayar grafiklerinden yararlanarak herhangi bir objenin üç boyutlu matematiksel düzlemde modellenmesidir (Dağlı, 2022). 3B tasarım, ürünün veya objenin boşluktaki konumu ile farklı objelerle arasındaki bağlantının daha kolay anlaşılmasına yardımcı olur. Küçük yaşlarda başlanan 3B tasarım modellemeleri ile gelecekte kişinin ürün, yapı ve eser tasarımı yapabileceği çeşitli mesleklerin temelini oluşturulmaktadır. 3B tasarım çalışmaları ilerde yaptığı meslek ne olursa olsun, çocukların yaşam alternatifleri için içerisinde 3B tasarımlar olan farklı çözümler üretmelerine olanak sağlar (Çapar, 2006).

### **1.2.2. 3B Tasarım ve Motivasyon**

Günümüz eğitim öğretim süreçlerinde öğrencilerin 21. Yüzyıl becerileri kazanımlarını elde etmelerini sağlamak amacıyla öğretim yöntemlerinin duruma uygun olarak güncellenmesi gerekmektedir. Süreç içerisinde sadece bir ders veya başlığa yönelik faaliyetler düzenlemeye odaklanmak yerine, 21. Yüzyıl becerilerinin elde edilmesini ön plana çıkaran güncel öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanılması fazlasıyla önem taşımaktadır (Papavlasopoulou vd., 2017). Bu bağlamda öğrencilerin ürün tasarlamasına ve üretmesine yönelik becerilerin kazandırılmasını ön plana çıkaracak ortam ve etkinliklerin hazırlanması ve bu becerilerin gelişimine yönelik süreçlerin tasarlanması amaçlanmaktadır. Tasarlama ve üretme becerileri günümüz çocukları açısından kazandırılması gereken önemli beceriler olarak belirtilmektedir (Özdemir vd., 2017).

Olkun ve Altun (2003) uzamsal beceriyi objeleri ve parçalarını iki boyutlu (2B) ve üç boyutlu (3B) ortamda zihinsel olarak tasarlanması olarak tanımlanmaktadır. Uzamsal beceri yetersizliğinin tasarımcıların daha başarılı ve detaylı tasarımlar gerçekleştirmesine engel olduğunu ve 3B tasarım gerçekleştirme süreci ile öğrencilerin uzamsal becerilerinin geliştiğini gösteren akademik çalışmalar mevcuttur (Yeh vd., 2010; Luh ve Chen 2013). Yapılan çalışmalarda araştırmacılar, öğrencilerin uzamsal becerilerinin tasarım geliştirme sürecine yönelik performanslarına olan etkisini incelemekte ve doğru tasarlanan öğrenme ortamlarının uzamsal becerileri geliştirilebileceği görüşünü savunmaktadır (Burton ve Dowling 2009; Liao, 2015). Uzamsal becerinin geliştirilmesi açısından 3B modelleme araçları gerekli ve önemli bir eğitsel materyal olarak kabul edilmektedir (Kwon, 2017). 3B modelleme programları ara yüzleri farklılıklarına rağmen kullanıcılarına şekilsel, boyutsal ve mekânsal çizimler oluşturması açısından gerçek dünyayı algılama ve farkında olma

kolaylığı sağlamakta, ayrıca kullanıcılarına gerçek hayatla ilişkili uzamsal deneyimler yaşama fırsatı sunmaktadırlar (Chang, 2014). Bu nedenlerden dolayı eğitim ve öğretim sürecinde öğrencilerde yeni öğrenme deneyimlerinin geliştirilmesinde 3B tasarım uygulamaları destek sağlamaktadır. Bu durum alan yazında öğrencilerin özellikle yaratıcılık ve uzamsal düşünme becerilerinin geliştirilmesi açısından 3B tasarım uygulamalarının önemli olduğunu göstermektedir.

3B tasarım çalışmaları kişilerde farklı problemleri çözebilmek için sistematik düşünce yapısına sahip olmak olarak tanımlanan analitik düşünme ve karar alma becerilerini de geliştirmektedir. 3B modeli zihinlerinde kurgulayarak canlandırmaları çocukların hayal kurma ve akıl yürütme becerilerine de olumlu katkı sağlamaktadır. Ayrıca çocuklarda görsel algının gelişmesi diğer alanlarda da çocuklara ilişki kurarak problemlere çözüm önerisi üretme gibi konularda olumlu katkı sağlamaktadır (Shader vd., 1978).

### **1.3. Oyunlaştırma Kavramı**

İnsanlık tarihinde kişilerin gelişimine katkı sağlayarak eğlenmelerini, hoş vakit geçirmelerini ve öğrenmelerini sağlayan değerli hazinelerden başka birisi ise oyunlar olarak açıklanabilir (Karataş, 2014). Oyun ile çocuk dış dünya ile uyum sağlar, bulunduğu ortamı ve yaşadığı çevreyi keşfeder, iletişim becerilerini geliştirir. Oyun çocuğa yeni deneyimler, yetenekler ve sosyal roller kazandıran doğal bir öğrenme şeklidir. Piaget'nin kuramına (1976) göre, oyun çocukların zihinsel gelişimlerinin farklı evrelerinde farklı işlevler görür. Sembolik oyun, çocuğun dünyayı anlama ve temsil etme becerisini geliştirirken, kurallı oyun ise sosyal beceriler ve işbirliği gibi önemli becerilerin kazanılmasını sağlar. Oyun dinlenmek ve eğlenmek için yararlanılan bir kavram olarak görülmeyle birlikte güdülenme ve eğitime yarar sağlayan bir araç olması nedeniyle alışveriş ve eğitim sektörlerinde giderek önem kazanmıştır. Oyunun sadece çocukların değil, yetişkinlerin öğrenme, bireysel ve mesleki gelişiminde önemli bir araç olduğu unutulmamalıdır. Her yaştan insanın eğitiminde oyunun kullanımı, bireylerin problem çözme, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve takım çalışması gibi 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine katkı sağlar. Oyun sadece eğitimde kullanılmamaktadır. İş dünyasında da oyunlaştırma yöntemleri kullanılarak çalışanların motivasyonu artırılmakta ve şirket kültürünün güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Alışveriş merkezlerinde ve online alışveriş sitelerinde kullanılan oyunlaştırma teknikleri ise müşteri memnuniyetini artırılmakta ve satışları artırmak ve tekrarlanması için kullanılmaktadır

(Horizon Report, 2013).

Oyunun her yaştan çocuğun yaşamında çok gerekli bir kavram olmasından yola çıkarak, oyunların mantalitesini eğitim planlamalarına yansıtmak ve programları oyun içeriklerine göre yeniden yapılandırmak eğitim ve öğretim sürecinin niteliğini, birikimini ve motivesini geliştirecektir (Horizon Report, 2013). Oyun, önceden belirlenmiş kuralları bulunan ve oyun esnasında yapılması beklenen talimatları içeren aşamalardan oluşur. Oyunun sonlanması ile birlikte oyunun hedeflerine göre çeşitli beceriler ve kazanımlar elde edilebilmektedir (Lee ve Hammer, 2011). Günümüzde oyun oynarken çeşitli materyaller kullanılmakta, hatta oyunların özelliğine farklı platformlarda oynanmaktadır. Son yıllarda özellikle oyunlar mobil cihazların ve internetin de yaygınlaşmasıyla dijital ortamlarda daha fazla oynanmaktadır. Dolayısıyla eğitim öğretim ortamlarına oyun kavramının girmesi kaçınılmazdır.

### **1.3.1. Oyunlaştırma Kuramsal Yapısı**

Bilginin her geçen gün değerinin arttığı günümüzde ise eğitim süreçlerinin yenilenmesi ve kalite kazanması amacıyla güncel teknolojik cihazların ve çeşitli uygulamaların eğitime entegre edilmesine sebep olmaktadır. Öğrencinin bilişsel, sosyal ve duyuşsal gelişimleri konusunda istenilen kazanımların elde edilmesinde aranılan kaliteyi sunan ve ayrıca öğrencinin başarısını değerlendirme kriterlerine göre arttıran (Sitzmann, 2011) teknolojik ve güncel çalışmalardan birisi de oyunlaştırmadır. Oyunlaştırma; oyun özelliği taşımayan yapılarda, kullanıcı kişilerin birikimini geliştirmek veya motivasyonunu arttırarak sürece daha çok dâhil olmasını sağlamak için oyun elemanlarının kullanılması olarak açıklanmaktadır. Bahsedilen oyun elemanları; katılım puanları, farklı görevler için verilen rozetler, puanlama tablolarının sonucuna göre kazanılan ödüller ve tanınmışlık sistemleri vb. olarak söylenebilir (Deterding vd., 2011).

Oyunlaştırma kavramı, günümüzde eğitim, pazarlama ve iş dünyası gibi birçok alanda sık sık kullanılmasına rağmen, kökenleri daha eski dönemlere dayanmaktadır. Marczewski'ye (2013) göre, oyunlaştırmının ilk kez literatürde belirgin bir şekilde kullanıldığı tarih 2002 yılıdır ve bu kavramı ilk olarak Nick Pelling ifade etmiştir. Oyunlaştırmının belgelerde geçmesi yaklaşık olarak 2008 yılına, popüler hale gelmesi ise 2010 yılının son altı ayında kongre ve toplantılar ile oyuncular sebebiyle gerçekleşmiştir (Deterding vd., 2011). Oyunlaştırma; eğitim öğretim süreçlerini daha cazip bir şekilde dönüştürerek öğrenmenin

kalitesini ve verimini yükseltmekte (Hamari vd., 2014; Johnson vd., 2014) ayrıca öğretmen ile öğrenci ilişkisindeki jenerasyon farkını hissettirmeden yok eden bir araç olarak kullanılmaktadır (Oblinger, 2004). Günümüz gençleri, dijital oyunlarla büyüdükları ve oynadıkları için oyunlaştırma, öğretmen ve öğrenciler arasında bir köprü görevi görür ve öğretmenler öğrencileri ile etkili bir iletişim kurulabilir ve öğrenme süreçlerini daha anlamlı hale gelebilirler.

Zicherman ve Cunningham (2011) oyunlaştırma kavramını katılımcıları oyun ortamına sürecine dâhil eden ve problem çözme becerisine olumlu yönde etki eden oyunla ilgili fikir ve işleyişi kapsayan bir terim olarak açıklamaktadır. Bunchball (2010) ise oyunlaştırma için insanların geçmişten gelen tutumlarını değiştirmek amacıyla oyun kurgusundaki mekaniklerin oyun harici etkinliklerde de kullanılması şeklinde daha genel bir tanım yapmıştır. Başka bir deyişle oyunlaştırma, oyun bulunmayan aktivitelerde oyundan yararlanarak, ortama ve sürece oyunu dâhil ederek daha eğlendirmek olarak söylenebilir. Oyunlaştırmanın ana hedefi, oyunun mekaniklerinden yararlanarak bireylerin daha çok eğlenmesini sağlayarak bağ kurmalarına yol açmak ve günlük yaşamla ilgili konularda daha fazla tecrübeler oluşturmalarına destek olmaktır. Oyunlaştırmanın eğitim ortamlarında kullanılmasının öğretmenlere yararları şu şekilde sayılabilir (Kim ve Lee, 2015):

- Öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyine göre çözülmesi gereken farklı sorunlara yönlendirilmesi ve bu sorunların seviyelerini öğrenciler yeni kazanımlar elde ettikçe geliştirebilmesi,
- Öğrencilerin hedeflerine ulaşabilmeleri için farklı yöntemlerin keşfedilmesi
- Yüksek zorluk seviyesindeki talimatları yerine getirebilmek için ödül ve geri dönütler verilerek başlangıç seviyesindeki talimatlar ile başlanabilmesi,
- Özel etkinlikler, proje çalışmaları ve eğitim süreçlerinde istenilen oyunsal yapıların tercih edilerek seçilebilmesi,
- Diğer eğitim süreçlerindeki olumsuzluklar göz önüne alındığında; farklı deneyimler içeren görevlerin birden fazla kere denenmesi ve ceza faktörü kullanılmadan başarılı bir şekilde sonuca ulaşması,
- Öğretmen tarafından kontrol edilen bir ortamda öğrencilere her seferinde farklı kimlik ve görev verilerek kişiliklerindeki farklı yönlerin keşfedilmesinin sağlanması,

- Öğrencinin oyunlaştırma süresi boyunca arkadaşları, öğretmenleri ve ailesi tarafından izlenerek daha yakından tanınması,
- İstenilen kazanımların elde edilebilmesi için görevler içeren yarışmaların düzenlenmesi.

Oyunlaştırma ve benzeri yenilikçi eğitim yaklaşımları, son yıllarda eğitim literatüründe daha fazla araştırılmakta ve yer bulmaktadır. Oyunlaştırma gibi yaklaşımlar, klasik ve geleneksel eğitim yöntemlerine alternatif olarak karşımıza çıkmakta ve eğitim süreçlerini daha etkili, ilgi çekici ve öğrenci merkezli hale getirmeyi amaçlamaktadır. Oyunlaştırmanın eğitimdeki etkisi ile ilgili yapılan deneysel araştırmaların sayısı henüz sınırlı olmakla birlikte, mevcut çalışmalar oyunlaştırma ve benzeri uygulamaların eğitimdeki potansiyelini ortaya koymaktadır. Yapılan araştırmalarda çıkan sonuçlar öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerini edinmede oyunlaştırma ve benzeri uygulamaların beklentileri karşıladığını, bununla birlikte var olan pedagojik sorunlara çözüm olarak yeni fikirler geliştirebildiğini aktarmışlardır (Faghihi vd., 2014). Mevcut araştırmalar, oyunlaştırma ve benzeri yaklaşımların öğrencilerin 21. yüzyıl yetenek ve becerilerini kazanmalarında önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Bu beceriler arasında problem çözme, kritik düşünme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği gibi beceriler sayılabilir. Oyunlaştırma, öğrencilere bu becerileri oyun aracılığı ile gerçek yaşam senaryolarında deneyimlemelerini sağlayarak, bu becerileri daha kalıcı hale getirmelerine destek olur.

Oyunlaştırma ve benzeri yenilik içeren eğitim yaklaşımları ve çalışmaları eğitim öğretim ortamlarında daha sık kullanılarak eğitim alanındaki literatürde yerini giderek sağlamlaştırmaktadır. Günümüzde henüz yeni olarak tanımlanan bu tarz yaklaşımların eğitim ortamlarında oluşturduğu etkilere dair yapılan deneysel araştırma çalışmaları sayısal olarak az görülmektedir. Buna rağmen ortaya çıkan sonuçlar öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerini edinmede oyunlaştırma ve benzeri uygulamaların beklentileri karşıladığını, bununla birlikte var olan pedagojik sorunlara çözüm olarak yeni fikirler geliştirebildiğini aktarmışlardır (Deterding vd., 2011; Zicherman ve Cunningham, 2011).

### **1.3.2. Oyunlaştırma Tasarımı**

Oyunlaştırma ile ilgili alanda yapılan araştırmalarda, oyun işlevleri, sürekliliği ve elemanlarının doğru ve yerinde kullanımının, kişilerin aktif şekilde katılım göstermesini ve isteklerini geliştirerek duyuşsal, bilişsel ve toplumsal çevrede olumlu etkilere

ulaşılabilmesini sağladığı gözlemlenmektedir. Ayrıca araştırmalarda öğrencide motivasyonun artışı görülmesi (Tüzün vd., 2009; Faiella ve Ricciardi, 2015), bireylere eğlenme ortamı sunulması (ađlar ve Kocadere, 2015), đrencinin sürece iştirak etmesi ve ortama bağlılık duygusunun gelişmesi (Martı- Parreño vd., 2016) ve eğitime destek verilmesi (Hamari ve Koivisto, 2013; ađlar ve Kocadere, 2015) en çok kullanılan detaylar olarak ön plana çıkmaktadır. Diğer yönden yapılan araştırma çalışmalarında oyunlaştırma uygulamaları için mekanik, dinamik ve bileşenlerin önemine vurgu yapılmıştır (Dey ve Eden, 2016). Bu araştırma bağlamında ulaşılan az sayıdaki çalışmalarda ise araştırmanın uygulanacağı örnekleme grubu, çalışmaları yayımlayan dergiler, araştırmanın yöntem değişkenleri üzerine çalışıldığı fark edilmektedir (Caponetto vd., 2014; Karataş, 2014).

### 1.3.3. Oyunlaştırma Modeli ve ğeleri

Oyunlaştırma, oyun tasarımı temel unsurlarını kullanarak farklı alanlara uyarlayan ve kullanıcıların motivasyonunu artıran, katılımını sağlayan ve öğrenme deneyimlerini zenginleştiren eğlendirici bir yaklaşımdır. Oyunlaştırma tasarımlarında sıklıkla kullanılan puan, seviye, ilerleme, hikye ve avatar gibi öğeler, oyuncuların oyun içindeki deneyimlerini daha anlamlı hale getirir ve oyun motivasyonunu yukarıda tutar.

Werbach ve Hunter (2012) tarafından geliştirilen oyunlaştırma tasarım modeli, bu unsurları daha sistematik bir şekilde ele alarak, oyunlaştırmanın temel bileşenlerini üç ana kategori altında toplamaktadır: bileşenler, mekanikler ve dinamikler. Bu üç bileşen, bir piramidin basamakları gibi sıralanarak, oyunlaştırma tasarımının hiyerarşik yapısı ortaya konulmuştur.

- **Bileşenler:** Piramidin en alt basamağı olan bileşenler, oyuncunun direkt etkileşimde bulunduğu somut unsurlardır. Puanlar, rozetler, seviyeler, avatarlar, lider tabloları gibi öğeler, oyuncunun kendi ilerlemesini takip etmesini, başarılarını görselleştirmesini ve diğer oyuncularla kendi başarısını kıyaslanmasını sağlar. Bileşenler, oyuncunun oyun kimliğini oluşturur ve motivasyonu artırır.
- **Mekanikler:** Piramidin orta basamağı olan mekanikler, oyunun nasıl oynanacağını belirleyen kurallar ve sistemlerdir. Ödül sistemleri, görevler, zorluk seviyeleri, rekabet ve işbirliği gibi mekanikler, oyuncunun oyun içindeki davranışlarını belirler ve oyunun genel akışını sağlar. Mekanikler sayesinde oyuncu oyun içindeki hedeflerine ulaşır.

- **Dinamikler:** Piramidin en üst basamağı olan dinamikler, oyunun genel temasını ve oyuncunun deneyimlediği duyguları belirleyen soyut kavramlardır. Hikaye anlatımı, tema, oyun dünyası, oyuncunun rolü ve oyunun amacı gibi dinamikler, oyunun genel anlamını ve derinliğini oluşturur. Dinamikler aynı zamanda oyuncunun oyunla duygusal bir bağ kurmasını sağlar.

Oyunlaştırmadaki bu hiyerarşik yapı, tasarımcılarına oyunlaştırma sürecinde hangi unsurlara odaklanmaları gerektiğini gösterir. Bileşenler, oyuncunun oyunla etkileşimini kolaylaştırırken, mekanikler oyunun işleyişini belirler ve dinamikler ise oyunun anlamını ve derinliğini oluşturur. Bu üç bileşenin uygun ve dengeli bir şekilde oyunda kullanılması, başarılı bir oyunlaştırma yapmayı sağlar.

#### 1.3.4. Oyunlaştırma ve Motivasyon

Motivasyon, bireylerin davranışlarını yönlendiren ve sürdürmelerini sağlayan içsel bir dinamiktir. Oyunlaştırmada öz-belirleme kuramı, bize motivasyonun farklı türlerini ve bu türlerin bireyin psikolojik ihtiyaçlarıyla olan ilişkisini açıklayan kapsamlı bir açıklama sunar. Motivasyon, genel olarak içsel motivasyon ve dışsal motivasyon olarak iki temel başlık altında incelenebilir. İçsel motivasyon, bireyin bir durumu ve etkinliği kendi içinde kıymetli bulması ve bu etkinliğe katılmaktan keyif alması nedeniyle ortaya çıkar. Dışsal motivasyon ise, bir duruma ve etkinliğe katılmak için dışsal kazanç ve ödüller (para, puan, takdir) veya cezalar gibi caydırıcı dışsal yapıların varlığına bağlıdır.

Öz-belirleme kuramı, motivasyonu derinlemesine araştırarak, bireyin davranışlarını etkileyen üç temel psikolojik ihtiyacı öne sürer:

- **Yetkinlik:** Bir bireyin çevresini anlama, çevresini kontrol etme ve yeni beceriler kazanma ihtiyacıdır.
- **Bağlılık:** bireyin diğer insanlarla anlamlı ilişkiler kurma ve bir çevreye ait olma ihtiyacıdır.
- **Özerklik:** bireyin kendi kararlarını verme ve eylemlerinin sorumluluğunu alma ihtiyacıdır.

Öz-belirleme kuramına göre, bu üç ihtiyacın karşılanması, bireyin içsel motivasyonunu artırır. Diğer yandan, dışsal ödüller ve kontrol mekanizmaları, bireyin özerklik algısını zayıflatarak içsel motivasyonu düşürebilir (Ryan ve Deci, 2000).

### 1.3.5. Eğitimde Oyunlaştırma Kullanımı

Glover (2013) oyunlaştırmanın, öğrenmenin kendisi yerine öğrenme sürecini daha etkili ve ilgi çekici hale getirmeyi amaçlayan bir yaklaşım olduğunu vurgulamıştır. Bu sebeple, oyunlaştırmanın etkisinin sihirli bir değnek olduğu algısından kaçınmak önemlidir. Zayıf tasarlanmış ve plansız bir öğrenme ortamı, oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilse bile, öğrenme çıktıları üzerinde beklenen ve istenen düzeyde bir iyileşme sağlamayacaktır.

Oyunlaştırmanın aslı, genel oyun düşünce ve yapısına dayanmakla birlikte, günümüzde kullanılan oyunlaştırma unsurları genellikle dijital oyunlardan esinlenmektedir. Puanlama sistemleri, seviye atlama, ödüller, lider tabloları ve avatarlar gibi bileşenler, oyuncunun motivasyonunu artırmak ve onu oyun içinde daha fazla tutmak için sıklıkla kullanılan unsurlardır. Bu unsurlar, eğitim ortamlarına uyarlandığında öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımlarını sağlamak ve öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirmek amacıyla kullanılmaktadır. (Sezgin vd., 2018).

### 1.4. Bilgisayarca Düşünme Kavramı

Bilgisayarca düşünme, son yıllarda önem kazanan ve yalnızca bilgisayar bilimlerini ilgilendirmekle kalmayan, genel bir problem çözme yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Wing (2008) bilgisayarca düşünmenin bir çeşit analitik düşünme olduğunu belirtmektedir. Bu kavram, teknoloji ve düşünce arasında anlamlı bir bağ kurarak, bireylerin güncel ve karmaşık sorunlara yaratıcı ve etkili çözümler üretmelerine imkân vermektedir. Farklı araştırmacıların ortaya koyduğu tanımlara göre, bilgisayarca düşünme;

- **Problem çözme:** Bir sorunu parçalara ayırma, bu parçalara çözüm yolları oluşturma ve en olası çözümü seçme becerisidir.
- **Sistem tasarımı:** Karmaşık sistemleri analiz etme, modelleme ve geliştirme becerisidir.
- **Bilgisayar bilimi kavramları:** Algoritma, veri yapısı, hesaplama bilirlilik gibi temel bilgisayar bilimi kavramlarını anlamlandırma ve uygulama becerisidir.

- **İnsan davranışları:** İnsanların bilgiyi nasıl işlediğini, kararları nasıl aldığını ve problemleri nasıl çözdüğünü anlama becerisidir.

Bilgisayarca düşünme, matematik, mühendislik, bilim ve beşerî bilimler gibi birçok disiplin tarafından kullanılabilen bir yaklaşım ve yöntemdir. Bu yaklaşım, bireylere tıpkı bilgisayarlar gibi büyük miktarda veriyi analiz etme, karmaşık sistemleri modelleme ve yeni bilgi üretme yeteneklerini geliştirmelerine için gerekli bilgiyi sunar (Korkmaz vd., 2015).

#### 1.4.1. Bilgisayarca Düşünme Kuramsal Yapısı

Bundy (2007) bilgisayarca düşünmenin; hem beşeri hem de doğal bilimlerde yer alan tüm disiplinlerdeki araştırmaları etkilediği, metaforlar aracılığıyla büyük miktarda bilginin kolayca işlenmesine olanak tanıyarak yeni soruların sorulmasını ve yeni cevaplara ulaşılmasının daha kolay olabileceğini iddia etmektedir. Curzon'e (2015) göre ise bilgisayarca düşünme, insanlar için problem çözme demektir. Tüm bu tanımlamalar ışığında Korkmaz vd. (2015), bilgisayarca düşünme kavramını, bilgisayarları üretim amaçlı ortaya çıkan hayat problemlerinin çözümünde kullanabilmek için gerekli olan ve ihtiyaç duyulan bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmak şeklinde tanımlamaktadırlar.

#### 1.4.2. Bilgisayarca Düşünme Becerileri

Bilgisayarca düşünme, yeni yüzyılın hızla değişen ve şekil değiştiren dünyasında yaşamak için temel bir beceri haline gelmektedir. Hemen hemen her alan ve disiplinde teknoloji yoğun kullanılmakta ve bu yeni durum, bireylerin teknolojik araçları etkili bir şekilde kullanabilmelerini zorunlu hale getirmektedir. Bilgisayarca düşünme becerisi, bireylerin;

- **Karmaşık problemleri çözme:** Günlük hayatta ve iş hayatında karşılaştıkları karmaşık sorunlara daha etkili ve ekonomik çözümler üretmelerini,
- **Yaratıcı düşünme:** Yeni fikirler ve çözümler üretme ve farklı bakış açıları geliştirmelerini,
- **Kritik düşünme:** Bilgileri farklı açılardan değerlendirme ve doğru sonuçlara ulaşma becerilerini,
- **İş birliği:** Benzer çalışmalar yapan insanlarla birlikte çalışarak ortak hedeflere ulaşma becerilerini geliştirmelerine imkân sağlar. (Korkmaz vd., 2018).

##### 1.4.2.1. Algoritmik Düşünme

Algoritmik düşünme, bir problemin çözümü için ihtiyaç duyulan adımların mantıksal bir sıra ile tespit edilme süreci olarak tanımlanabilir. Bu beceri ile birey yaratıcı ve analitik düşünme yeteneklerini kullanarak, karmaşık problemleri parçalara ayırarak çözebilmektedir. Ziatdinov ve Musa (2012) algoritmik düşünmeyi, bir ihtiyacı karşılamak için gerekli eylemlerin sıralanması olarak tanımlar iken, Yıldız vd., (2017) ise bir problemin analiz edilmesi, çözümlerin uygulanması ve yeni çözüm önerilerinin üretilmesi süreçleri olarak vurgularlar. Futschek (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, algoritmik düşünmenin daha detaylı bir incelemesi yapılmış ve bu becerinin alt boyutları belirlenmiştir. Bu alt boyutlar problemin analiz edilmesi, problemin net bir şekilde ifade edilmesi, probleme çözüm stratejileri üretilmesi, bir algoritma oluşturulması, oluşturulan algoritmanın farklı durumlar için düşünme ve algoritma verimliliğinin artırılması gibi beceriler yer alır.

Günümüzde hızla değişen ve gelişen teknolojik ihtiyaçlar ve dünyada, bireylerin algoritmik düşünme becerisine sahip olmaları önem taşımaktadır. Bu beceri, bireylere problem çözme, anlık karar alarak uygulama ve yaratıcı düşünme gibi yeni yüzyılın becerilerini kazandırmaktadır. Algoritmik düşünme, bireylerin akademik ve mesleki yaşamlarında başarılı olmalarını sağlayan temel bir becerilerdendir. Bu becerinin geliştirilmesinde programlama öğretimi, öğrencilere hem teorik bilgi hem de bilgiyi pratik uygulama imkânları sunar. Bunun sonucunda öğrenciler, algoritmik düşünme becerilerini geliştirirler ve gelecekte karşılaştıkları karmaşık sorunlarına çözüm üretebilecek bireyler olarak yetişirler (Erümit vd., 2018).

#### **1.4.2.2. Yaratıcı Düşünme**

Yaratıcılık kavramı, insanlar üzerinde etkisi olan ve insanlığın var olduğu zamandan beri var olan ve eskimeyen bir kavramdır. Yaratıcılık kavramının çıkış noktası ise insandır. İnsanları ise diğer canlılardan ayıran en temel özellik ise düşünme yetisidir. Bu nedenle düşünebilen varlık olan insanın ortaya koyduğu tüm yeniliklerin meydana gelmesinde ve gelişerek yoluna devam edebilmesinde yaratıcılık temel öğelerden biridir (Karabey ve Yürümezoğlu, 2015).

Yaratıcılık kavramı, süregelen yıllar içerisinde pek çok farklı şekilde tanımlanmıştır. Bu tanımlardan en önde geleni ise Torrance tarafından ortaya konmuştur. Torrance (1962)'ye göre yaratıcılık, bireylerin etraflarında olup biten sorunlara ilişkin duyarlı olmaları ve bu

durumdan ötürü bir eksiklik hissedilmesi, eksikliği hissedilen durumların farkına varılması, bu durumlarla ilişkili öne sürülen bir iddianın ve hipotezin ete kemiğe büründürülmesi, sorunun çözümüne ilişkin çözüm önerilerinin sunulması, ortaya konan hipotezlerin test edilmesi, test edilen hipotezlerden geçersiz olanların yenileri ile değiştirilip yeniden test edilmesi ve çözümün ortaya konulmasıdır.

Diğer bir tanımda ise yaratıcılık kavramı, insanların yaşadıkları problemlere, çeşitli alanlardaki sıkıntılara, bilgiye karşı yetersizlik durumlarında, eksik durumlara, uyumsuzluk karşısında duyarlı olma durumu, zorluğun tanımlanması, problemlere çözüm arayışları, problem hakkında çeşitli tahminler öne sürme ya da eksikliği hissedilen durumlara yönelik hipotezler ortaya koymak ve bu hipotezleri test ederek değiştirme ya da geliştirerek yeniden test etme, sonrasında da probleme yönelik çözümünü ortaya konulması şeklinde tanımlanmaktadır (Sungur, 1992).

Tasarım kavramı ise yine insanların doğal koşullarda hayatta kalma içgüdülerinden başlayarak hayatlarında gereksinim duydukları araç gereçleri tasarlamalarıyla başlamıştır. Tasarım, bir ürünün başka bir ürüne dönüşümünü veya değişimini gerektiren yinelenen bir süreçtir. Var olan ürünün bir başka ürüne dönüştürülmesini içermektedir (Gündüz ve Akbulut, 2017). Bu açıdan bakıldığında tasarım kavramı ile yaratıcılık kavramının birbirine benzediği görülmektedir. Her iki kavramda da problemden yola çıkılarak bir ürüne dönüşüm vardır. Bu nedenle teknoloji tasarım derslerinde öğrencilerin bir problem durumundan yola çıkarak bir ürün ortaya koymaları, onların süreç içerisinde hem tasarım hem de yaratıcılıklarını işe koşmasıyla mümkün olmaktadır.

#### **1.4.2.3. Eleştirel Düşünme**

Eleştirel düşünme, bireylerin inanç ve eylemlerini anlam vermek için kullandığı, mantıksal bir düşünme sürecidir. Ennis'e (1987) göre, bu düşünme süreci, bireyin mevcut bilgi ve deneyimlerini kullanarak yeni kararlar almasına ve aldığı kararların gerekçelerini değerlendirmesini sağlar. Bir başka ifade ile, eleştirel düşünme, bir konuda farklı bakış açılarını değerlendirip, kanıtlara dayalı yeni çıkarımlar yapma ve sonuçlara ulaşma becerisidir.

Gaforth (1999) eleştirel düşünmeyi, bir tartışma ortamında diğer fikir sahiplerini ikna etmek için mantıklı argümanlar kullanma yeteneği olarak tanımlar. Bu bakış açısı, eleştirel

düşünmenin sosyal bir boyutu olduğunu vurgular, bireyin bilgiyi paylaşma ve ortak bir anlayış ve algıda buluşma süreçlerindeki rolünü ortaya çıkarır. Eleştirel düşünme, bilgi edinme süreci olmakla birlikte, bu bilginin aktif olarak kullanılması ve değerlendirilmesi süreçleridir. Bireyler, eleştirel düşünme becerilerini geliştirerek, yeni olgu ve durumlara kolay adapte olabilir, sorunları daha etkili ve anlamlı bir şekilde çözebilir. Gerekli durumlarda karar verme süreçlerini iyileştirebilirler.

Eleştirel düşünme, doğuştan gelen bir kabiliyet olmayıp, eğitim ve deneyim yoluyla geliştirilebilen bir beceri ve yetenektir. Eleştirel düşünme becerileri, uygun pedagojik ve eğitsel yöntemlerle öğretilir ve bireylerin günlük yaşamlarında aktif olarak kullanabileceği bir beceri haline getirilebilir. Eleştirel düşünme, bireyin bilgiye ulaşma, değerlendirme ve kullanma aşamalarındaki etkinliğini artıran, yaşam boyu öğrenmenin ve gelişmenin temelini oluşturan ve bireysel ve toplumsal gelişime önemli katkılar sağlayan bir temel ve önemli bir beceridir. (Bapoğlu, 2010).

#### **1.4.2.4. İş Birlikli Öğrenme**

İş birlikli öğrenme, bireylerin ve öğrencilerin ortak bir amaç için, küçük gruplar halinde aktif etkileşim içinde öğrenme sürecine katıldığı bir eğitsel bir yaklaşımdır. İş birlikli öğrenme, öğrencilerin bilgiyi pasif bir alıcı şekilde almalarını değil, bilgiye ulaşma, değerlendirme ve uygulama becerilerini birbirleri ile etkileşim halinde geliştirmelerini hedefler. Çeşitli çalışmalar ve araştırmalar (Kaptan ve Korkmaz, 2001; Doymuş vd., 2004), iş birlikli öğrenmenin özellikle eğitim ve öğretimde geleneksel ve klasik yöntemlere göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmalar aynı zamanda iş birlikli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarını desteklediğini ve artırdığını göstermektedir.

İş birlikli öğrenmede öğrenciler sayıca az gruplar halinde birlikte çalışır ve bilgiyi inşa etme, anlamlandırma süreçlerinde aktif olarak katılım sağlar ve etkileşim halinde süreci tamamlarlar. Bu yöntem hem öğrenciye hem de öğretmene çeşitli avantajlar sağlamaktadır. İş birlikli öğrenme ortamı ile öğrenciler sosyal etkileşim kurabilecekleri, bilgi paylaşma ve problemleri birlikte çözme fırsatı bulurlar. Bu sayede öğrenciler, araştırma yapmayı, deneyimlerini paylaşmayı ve birbirlerinin öğrenmelerine katkı sağlamayı deneyimler ve bu yöndeki becerilerini geliştirirler. İş birlikli öğrenme, öğretmenin sınıf yönetimine ve öğrenci merkezli bir öğretim ortamı oluşturmalarına yardımcı olur. İş birlikli öğrenme öğrencileri, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmayı öğretir, öğretmenler ise öğreten konumundan daha

çok bir kolaylaştırıcı ve yönlendirici konumunda kalırlar. Bu durum, öğretmenlerin öğrencilerin bireysel beceri ve farklılıklarına daha iyi fark etmelerini ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini bireyselleştirmelerine imkân tanır (Şimşek ve Topkaya, 2013).

#### **1.4.2.5. Problem Çözme**

Problem, anlık çözüm bulunamayan ve farklı çözüm alternatifleri arasında seçim yapmayı gerektiren bir can sıkıcı bir durum olarak tanımlanır. Problem çözme sürecinde, sadece geçmiş deneyimleri kullanarak basit çözümler üretmek yeterli olmaz. Probleme yeni ve yaratıcı çözüm yolları geliştirmekte gereklidir. İnsanlar, karşılaştıkları problemler karşısında farklı düşünce ve duygu yapılarına göre farklı tepkiler verebilirler (Demir ve Cevahir, 2020). Problem çözme, sadece bilişsel süreçler ile yapılmaz, aynı zamanda duygusal ve davranışsal boyutları olan karmaşık bir süreçtir. Problem çözme becerisi, bireyin psikolojik sağlığı (Heppner ve Anderson, 1985), özgüveni (Erden ve Akman, 1995), iletişim etkinliği, karar verme stili (Hunsaker ve Alessandra, 1980) ve akademik/sosyal öz saygısı gibi pek çok alandan etkilenir. Etkili problem çözme becerilerinin günlük yaşamda ve okullarda öğrenilmesi her zaman mümkün değildir. Problem çözme becerilerinin sistematik bir şekilde öğretilmesi ve deneyimlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, pek çok bilişsel ve gelişimsel rehberlik programlarında problem çözme becerilerini kazandırmaya yer verilmektedir (Canpolat vd., 2023).

#### **1.4.2.6. İletişim Becerileri**

İletişim, insanlık var olduğundan bu yana bireyler arasındaki etkileşimi sağlayan en temel araç olmuştur. Sözlü ve sözsüz iletişim şekilleri, insanın bilişsel, sosyal ve kültürel gelişiminde çok önemli rol oynamıştır. Bu sebeplerden dolayı, iletişim her zaman, pek çok bilimsel alan tarafından kapsamlı bir şekilde incelenen bir konu olmuştur. Atasoy vd. (1997) iletişimi, bilgi üretimi, aktarımı ve anlamlandırma süreci olarak aktarır iken, Cüceloğlu (2021) ise iletişimi hem kişisel hem de toplumsal bir olgu olarak görerek, iki kişiyi ilişki içine sokan psikososyal bir etkileşim hali olarak değerlendirir. Yüksel (2009), iletişim sürecinin algılama, öğrenme, duygu, inanç gibi çeşitli psikolojik süreçlerle yakından ilişkili olduğunu belirtir.

Etkili iletişim aynı zamanda başkalarını anlama ve onların bakış açısı ile bakma yeteneği gerektirir. Künüçen (2009), iletişim becerilerinin bu durumda kritik bir yere sahip olduğunu

vurgular. Dinleme, konuşma, yazma ve okuma gibi temel becerilerin yanı sıra, gönderilen mesajları doğru bir şekilde algılama ve anlama yeteneği de etkili iletişim için gereklidir (Budak, 2009). İletişim becerileri hem bireysel hem de toplumsal sorunların çözümünde kilit bir yere sahiptir. Etkili iletişim becerileri, bireylerin ilişkilerini güçlendirmelerine, çatışmaları sağlıklı yollar ile çözmelerine ve bireylerin kişisel gelişimlerine katkıda bulunur. İletişim becerilerinin geliştirilmesi, bireylerin yaşam kalitelerini artırmak ve toplumsal yapıyı onarmak için önemli bir hedeftir (Doğan ve Korkmaz, 2024).

### **1.5. Üstün Yetenekli Kavramı**

Akranlarından daha farklı düşünen öğrenciler özel yetenekli öğrenciler olarak tanımlanmaktadır (Gross, aktaran Bildiren ve Fırat, 2020). Özel yetenek öğrenciyi akranlarından ayıran sıra dışı bir beceridir. Spesifik bir alan ya da birkaç alanda olabilir. Aslında temelinde toplumun kültürel değerlerini de yansıtmaktadır. Bunların da ötesinde yetişkinlik döneminde bu yeteneğe ürün tasarım süreçleri de eşlik eder. Daha özet bir ifadeyle özel yetenek, ortalamanın üzerinde, biyolojik pedagojik-psikolojik-psikososyal faktörlerin bileşimine tekabül eder (Subotnik vd., 2011).

#### **1.5.1 Üstün Yetenekli Kuramsal Yapısı**

Özel yetenekli öğrenciler eskiden sadece zihinsel yetenek alanında değerlendirilirken günümüzde artık sanat, müzik, liderlik gibi çok farklı alanlarda özel yeteneklilik kavramı değerlendirilmektedir (URL-5, 2024). Öte yandan Tannenbaum özel yeteneğe etki eden parametreleri farklı psikolojik ve sosyal etmenler temelinde açıklamıştır (Bildiren ve Fırat, 2020). Özel yetenekli öğrenciler; zekâ, yaratıcılık, sanat, liderlik, motivasyon ve özel akademik gibi alanlarda yaşlılarından yüksek performans gösteren öğrenciler olarak betimlenmektedir (URL-5, 2024). Bir başka ifadeyle Maryland Raporu'na göre, "genel zihinsel yetenek, özel akademik alanlar, yaratıcı-üretken beceriler, liderlik, sanat veya psikomotor beceriler gibi alanlardan en az birinde olağanüstü potansiyel gösteren ya da bu alan veya alanlarda olağanüstü başarılar elde eden öğrenciler" özel yetenekli olarak tanımlanmıştır (Sak vd., 2017).

Farklı bir tanımda da özel yetenekli öğrenciler "Bir veya birden fazla yetenek alanında ya da zekâ özelliğinde akranlarından çok daha yüksek performans sergileyen veya bu alanlarda büyük potansiyel taşıyan ve diğer alanlarda da ortalama düzeyde özelliklere sahip olan

bireyler” olarak betimlenmiştir (Çitil vd., 2018). Özel yetenekli öğrenciler ilgi alanlarındaki potansiyelin bilincindedirler, onların potansiyellerini ortaya koyabilecekleri dahası potansiyellerini geliştirebilecekleri özel olarak ve ihtiyaçlarına uygun biçimde yapılandırılmış öğretim ortamlarına gerek duymaktadırlar ayrıca özel yetenekli öğrencilerin zihinsel alan potansiyelleri ve bu alanda gösterdikleri gelişimin ilerlemesi daha yaygındır (Ataman, 2012).

Eğitimin her çocuğun hakkı olmasının da ötesinde eğitimde her çocuğun bilgiye erişebilir olmasının fırsat eşitliği uluslararası hukukta yer bulan bir kavramdır (Polat, 2020). Eğitimde her çocuğun bilgiye erişebilir olmasının fırsat eşitliği aslında günümüz uluslararası kapsayıcı eğitim pedagojisinin de temellerini atmıştır. Kapsayıcı eğitimi uluslararası önemli kılmada en güçlü gerekçe öğrencilerin bireysel farklılıklarının bir sorun olarak görülmesinin ötesinde bireysel farklılıkların buna bağlı olarak da bireysel gereksinimlerin öğretim ortamlarını zenginleştirmek için bir avantaj olarak etkili ve işler biçimde kullanımınıdır (Ünal ve Aladağ, 2020).

Günümüz kapsayıcı eğitim pedagojisi temelinde eğitimde fırsatlar eşitlenirken özel yetenekli öğrencilerin özellikleri ve gereksinimleri de göz önüne alınmalıdır. Zaten uluslararası alanyazında akranlarından daha üstbiliş becerilere sahip özel yetenekli öğrencilerin öğretim ortamlarının onların ihtiyaçlarına ve gereksinimlerine uygun olarak yapılandırılması çok önemli görülmektedir ve bu hususun özellikle altı çizilmiştir (Subotnik vd., 2011). Eğitim bilimciler özel yetenekli öğrencilerin yetenek alanlarında onların hızlı gelişimlerini destekleyecek özel içerik temasında özel öğretim programları hazırlamaktadırlar (Jen vd., 2015).

Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde, yetenek alanlarında öğrencilerin gelişimlerine ve hızlı ilerlemelerine olanak veren öğretim programı ve öğretim ortamı tasarımlarında üstten kazanım çekmek suretiyle hızlandırma ve farklı konularda, farklı bağlamlarda zenginleştirme çalışmalarının yapılması gerekmektedir (Renzulli, 2012). Dolayısıyla özel yetenekli öğrencilere sunulan öğretim ortamları; onların yetenek alanında ya da alanlarında olmalıdır. Özel yetenekli öğrencilere yaşanmışlıklarıyla örtüşmeyen yeni yaşanmışlıklar edinme fırsatları vermelidir. Özel gereksinimlere göre hazırlanan özel öğretim programları temelinde olmalıdır, konularda özel yetenekli öğrencilere hızlı ilerleme fırsatları sunmalıdır ve bütün bu süreçler özel yetenekli öğrencilerin benzeşik karanlıklarıyla bir arada olabilecekleri

bir öğretim ortamında akran etkileşimli öğretim deneyimleri ile daha anlamlı olacaktır (Rogers, 2007).

Özel yetenekli öğrenciler için zenginleştirme ortamlarının pedagojisine de değinilecek olursa aslında zenginleştirme uygulamaları standart eğitimin de ötesinde alan bazında farklı değişiklikleri kapsamaktadır. Bununla birlikte, öğretim ortamlarında uygulanabilecek birçok zenginleştirme türü mevcuttur. Öğretimin dışındaki vakitlerde özel yetenekli öğrencilerin farklı, üstbiliş, ilgilerini çeken konulara yönlendirilmesi, konu-bağlam temelli araştırmalar yapmaları, hem bireysel olarak çalışmaları, hem işbirlikli süreçlerde çalışmaları, uygulamalı deneyimlerle daha hızlı ve anlamlı öğrenme sağlayabilecekleri farklı saha gezileri bu zenginleştirme önerilerinden bazılarıdır (Sak vd., 2017).

### **1.5.2 Üstün Yeteneklilerin Ülkemizdeki Tanılama Süreci ve Bilim Sanat Merkezleri**

Türkiye'de üstün yetenekli olarak tanımlanan kişilerin potansiyellerini ve yeteneklerini en üst seviyede kullanabilmeleri ve Türk toplumuna kazandırılmaları amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı şemsiyesi altında Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) kurulmuştur. 2024 itibari ile ülkemizde 330'ün üstünde BİLSEM bulunmaktadır. BİLSEM'ler, IQ seviyesi 130 ve üzerinde olan öğrencilere özel, örgün eğitimlerinin tamamlayıcısı olacak şekilde özel eğitim programları planlamakta ve sunmaktadır (URL-5, 2024). BİLSEM'lere öğrenci yerleştirme süreci, ilkokullardaki öğretmenlerin öğrencileri gözlemlemesi ile başlar. Öğretmenler, Milli Eğitim Bakanlığı'nın belirlediği kriterlere göre hazırlanan gözlem formlarını doldurarak potansiyeli olan adayları belirler. Belirlenen aday öğrencilere, Bakanlıkça hazırlanan ve yıllarca içinde niteliği ve niceliği değişen grup değerlendirme testleri uygulanır. Test sonuçlarına göre belirli bir skoru geçen öğrenciler, uzmanlar tarafından bireysel olarak değerlendirilir. Bu değerlendirme sürecinde aday öğrencilerin farklı yetenek alanlarındaki performansları detaylı yöntemlerle incelenir. Alan uzmanlar tarafından üstün yetenekli olduğu tespit edilen öğrenciler, BİLSEM'lerde destek eğitim programlarına ortaöğretim sonuna kadar dâhil edilir (URL-6, 2024).

BİLSEM'ler, üstün yetenekli öğrencilere bilişsel, psikososyal ve duygusal gelişimlerini desteklemek amacıyla zenginleştirilmiş bir eğitim programı sunar. Bu programlar, öğrencilerin yeteneklerine, bilim ve sanat üretmeye yönelik olarak tasarlanmış etkinlikler, projeler ve bireysel çalışmalar içerir. Bu programlara dahil olan öğrenciler, kendi alanlarında daha derinlemesine bilgi ve beceri kazanma imkânı bulur. BİLSEM'ler, Türkiye'de üstün

yetenekli öğrencilerin desteklenmesi ve eğitimi için eşsiz bir yere sahiptir. BİLSEM'ler, öğrencilerin potansiyellerini keşfetmelerine, geliştirmelerine ve topluma katkısı olacak şekilde yetiştirmelerine katkı sağlar (URL-5, 2024).

### **1.5.3. Bilim Sanat Merkezleri TT Dersi Alanında Yapılmış Çalışmalar**

Alanyazında ortaokula devam eden özel yetenekli öğrencilerin bilgisayar tasarımı aracılığıyla geleceğin teknolojisine yönelik algılarını araştıran bir çalışma mevcuttur. Bahsi geçen çalışmada özel yetenekli öğrencilere bir tasarım bir de uygulama eğitimi verildikten sonra değerlendirme sürecine geçilmiştir. Çalışma sonucunda özel yetenekli öğrencilerin geleceğin teknolojisine dair olumsuz bir algılarının olduğu ortaya konulmuştur. Bunda özel yetenekli öğrencilerin etkileşimde buldukları popüler kültürün negatif etkisinin etkisi olabileceği yorumlanmıştır (Erişti, 2012).

Periathiruvadi ve Rinn (2012) derleme çalışmalarında özel yetenekli öğrencilerin öğretiminde teknolojinin çok geniş bir yer tuttuğunu vurgulamışlar; bu bağlamda alana yeni çalışmaların kazandırılmasının sürekliliğinden bahsetmişlerdir. Yine bir başka derleme çalışmada Rudenko vd. (2021) proje teknolojilerinin ve oyun teknolojilerinin kullanımının özel yetenekli öğrencilerin yaratıcı potansiyellerini ortaya koymada, teknoloji tabanında araştırma yapma deneyimlerini biçimlendirmede, teori ve pratiği birleştirmelerinin onların aktif bilişsel ilgilerini artırmada işler olduğunu vurgulamaktadırlar.

Özel yetenekli öğrencilere teknoloji-tasarım bağlamında nitelikli zenginleştirilmiş öğretim ortamlarının yapılandırılmasında hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimleriyle özel yetenekli öğrencilerin öğretmenlerinin teknolojik pedagojik parmak izlerine katkı sunmak da oldukça önemli ve gereklidir. Bu bağlamda alanyazında Tüzün ve Tüysüz (2018) özel yetenekli öğrencilerin öğretmenleriyle yürüttükleri bir eğitimde öğretmenlerin fizik devreleriyle yapılandıkları kırılmayan yumurta tasarımlarını, lav lambası tasarımlarını, kule tasarımlarını, teraryum tasarımlarını, sebzedden araba maketi tasarımlarını, elektrikli böcek tasarımlarını, bilim-sanat entegreli tablo tasarımlarını argüme etmelerini sağlamışlardır. Özel yetenekli öğrencilerin öğretmenlerinin nitelikli argümanlar üretmeleri sonucuna dayanarak gelecekteki özel yetenekli öğrencileri için yapılandırılacakları tasarım temelli etkinlikleri aynı şekilde argüman olarak sorgulatarak öğrencilerinin eleştirel düşüncelerine katkı sunabilecekleri bir bağlam deneyimine hâkim oldukları söylenebilir.

Özel yetenekli öğrencilerin öğretmenlerinin eğitildiği bir başka çalışmada ise (Elmalı, 2020) öğretmenlere teknoloji destekli bir içerik sunulmuştur. Durum çalışması temelinde yürütülen araştırmada teknoloji destekli içeriği alan sekiz öğretmenin ders gözlemlerinde katılımsız gözlem süreci yürütülmüştür. Araştırma sonucunda öğretmenlerin teknolojiyi bütün bağlamlara harmanlamaya yönelik olumlu dönütleri ve motivasyonun artacağına dair görüşlerine ulaşılmıştır.

Bu araştırmada da 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonuna ve tutumuna etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda bir grup üstün yetenekli öğrenciye 3B modelleme eğitimi oyunlaştırma yöntemi kullanılarak verilmiş, diğer grup öğrenciye ise yine 3B modelleme eğitimi klasik anlatım yöntemi ile ders anlatılmıştır. Uygulama sırasında oyunlaştırma yöntemi kullanılacak gruba 6 farklı görev içeren 3B modelleme etkinliği uygulanmıştır.

Her görev sonucunda öğrenci rozet ve yıldız kazanarak, hem kendi adına hem de dâhil olduğu takım adına puan kazanmıştır. Tüm etkinlikler sonunda puan sıralamaları belirlenmiş ve süreç öncesinde belirtilen 3B baskı ödülleri öğrencilere verilmiştir. Klasik yöntem kullanılarak 3B modelleme eğitimi verilen grupta ise yine 6 farklı görev içeren 3B modelleme etkinliği uygulanmıştır. Öğrencilerin süreç içerisindeki kazanımları belirtilen görevleri yerine getirip getirmediği şeklinde takip sağlanmış ve geri dönütler verilmiştir.

## **1.6. Amaç**

Bu araştırmanın amacı; 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonuna, tutumuna ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisinin saptanmasıdır.

Alt amaçlar:

- 1) Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonları deney ve kontrol grupları arasında farklılaşmakta mıdır?
- 2) Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik tutumları deney ve kontrol grupları arasında farklılaşmakta mıdır?

3) Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri deney ve kontrol grupları arasında farklılaşmakta mıdır?

## **2. MATERYAL VE METOT**

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, deneysel süreci ve verilerin analizine yer verilmiştir.

### **2.1. Araştırma Modeli**

Araştırma deneysel desende tasarlanmıştır. Deneysel modeller, neden-sonuç ilişkilerini belirlemek amacıyla, doğrudan araştırmacının kontrolü altında verilerin toplandığı araştırma yöntemleridir (Karasar, 2012:87). Bu çalışma için "öntest-sontest kontrol gruplu desen" kullanılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desen (ÖSKD), yaygın olarak kullanılan karma bir desendir. Katılımcılar, deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenlerle ölçülür. ÖSKD, aynı kişilerin bağımlı değişken üzerinde iki kez ölçülmesi nedeniyle ilişkili bir desendir. Ancak, farklı deneklerden oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılması nedeniyle aynı zamanda ilişkisiz bir desendir. Bu yüzden öntest-sontest kontrol gruplu desen karma bir desendir (Howitt ve Cramer1997).

### **2.2. Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubuna 2022-2023 Eğitim öğretim yılında Ankara Yenimahalle BİLSEM’de TT dersini alan 81 ortaokul öğrencisi dâhil edilmiştir. Araştırma kapsamında seçkisiz atama ile gruplar oluşturulmuştur. Seçkisiz örnekleme yöntemleri (Random sampling), çalışma grupları oluşturma işleminin seçkisizlik ilkesine uygun olarak yapılmasıdır (Karasar, aktaran Bilgin Yurdaöz, 2018). Çalışma süreç başında belirlenen 81 öğrenci ile sürdürülmüş ve tamamlanmıştır.

### **2.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet, yaş ve sınıf gibi kişisel bilgilerini öğrenmek için Kişisel Bilgiler formu uygulanmıştır. TT Dersine yönelik motivasyonu belirlemek için TT dersine uygulanacak olan ölçek 2005 yılında Yaman ve Dede tarafından geliştirilen sonrasında Çekirge (2019) tarafından TT dersine uyarlanan Motivasyon Ölçeği (MÖ)’dir.

Bu ölçek 23 maddeden oluşmakta ve ölçeğinin güvenirlik katsayısı (Cronbach alfa) .80'dir. Öğrencilerin TT dersine yönelik tutumlarını belirlemek için kullanılacak ölçek 2008 yılında Nuhoğlu tarafından geliştirilen sonrasında Çekirge (2019) tarafından TT dersine uyarlanan Tutum Ölçeği (TÖ)' dir. Bu ölçek 20 maddeden oluşmakta ve ölçeğinin güvenirlik katsayısı (Cronbach alfa) .87'dir. Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerileri düzeyleri Korkmaz, Çakır ve Özden (2015) tarafından geliştirilen ölçek kullanılarak belirlenmiştir. Ölçek 5 faktörde toplam 29 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı 0,822'dir.

#### **2.4. Deneysel Süreç**

Uygulama başlangıcında tüm öğrencilere 3B modelleme konusunun öğretilmesinde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyon, tutum ve bilgisayarca düşünme becerilerini ölçmek için MÖ, TÖ ve BDBÖ uygulanmıştır. Araştırmada Kontrol grubu ön test- son test deney deseni kullanılmıştır. Deney grubuna 3B modelleme konusu oyunlaştırma kullanılarak anlatılırken, kontrol grubuna geleneksel yöntem uygulanmıştır.

#### **Deney Grubu Oyunlaştırma Uygulaması Aşamaları:**

1. Öğrenciler Classdojo sanal sınıf platformuna hesap açarak kayıt olurlar.
2. Öğrenciler sınıf kodları ile oluşturulan kabile ve girişimcilik sınıflarına dâhil olurlar.
3. Öğretmen etkinliklere başlamadan kabileleri oluşturur.
4. Öğrencilerin etkinliklere başlamadan avatar ve kabile seçiminde bulunurlar.
5. Her etkinlik sonucunda toplam puanı en çok olan öğrenci kabile lideri olur.
6. Her etkinlikte sonucunda kazanılan rozetler öğrenciye puan ve kabileye yıldız kazandırır.
7. Puan ve yıldız sıralaması her etkinlik sonucunda açıklanır.
8. Etkinlikler sonunda en çok puanı toplayan öğrenci veya öğrencilere yaptıkları tasarımların tamamının 3B baskısı, en çok yıldız toplayan kabile üyelerinin ise bir tasarımlarının 3B baskısı hediye edilir.
9. Uygulama aşamasında öğrencilere iki farklı ödül ve ceza sistemi sunulmuştur. Birinci seçenек olarak öğrenci gruplarına sadece ödül verilmesi önerilirken, ikinci

seçenekte ise hem ödül hem ceza uygulamasının birlikte uygulanması sunulmuştur. Öğrencilerin çoğunluk tercihlerine göre ikinci seçenek olan hem ödül hem de ceza sisteminin aynı anda uygulanmasına karar verilmiştir.

10. Süreç başında ve sonunda TT Dersine Yönelik TÖ, TT Dersine Yönelik MÖ ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeği (BDBÖ) (Ortaokul Düzeyi İçin) uygulanır.

### **Deney Grubu Oyunlaştırma Etkinlikleri (EK-1)**

Deney grubuna aşağıda belirtilen 6 etkinlik sırasıyla uygulanmıştır.

#### **1.Etkinlik: 3B Tasarım Öğreniyorum**

Etkinliğin ilk aşamasında öğretmen her öğrenciden çalışma kâğıtlarına beş adet geometrik şekil çizmelerini ister. Kâğıda çizilen şekillerin sırasıyla 3B modelleme programında katı modele dönüştürülmesi gösterilir. Öğrenci doğru yaptığı her şekil için +1 puan kazanır. Doğru modelleme yapılamayan şekillerden puan kazanılmaz. 5 şekli de doğru modelleyen her öğrenci 3B Tasarım Çırak rozetini kazanır. Ayrıca kabilesine +1 yıldız kazandırır. İkinci aşamada çizilen şekilleri en az ikili grup olacak şekilde birleştirerek çizmeleri istenir. Birleştirilerek çizilen şekillerin 3B modelleme programında katı modele dönüştürülmesi gösterilir. Öğrenci doğru yaptığı her şekil için +2 puan kazanır. Doğru modelleme yapılamayan şekillerden puan kazanılmaz. Yapılan birleştirilmiş şekillerin tamamını doğru modelleyen her öğrenci 3B Tasarım Kalfa rozetini kazanır. Ayrıca kabilesine +2 yıldız kazandırır. Etkinliğin son aşamasında öğrencilerden geometrik şekilleri kullanarak belirli bir sürede ev eşyası tasarımları istenir. Ev eşyası tasarımını istenilen sürede tasarlayabilen her öğrenci +3 puan ve 3B Tasarım Usta rozetini kazanır. Ayrıca kabilesine +3 yıldız kazandırır. Tasarımını tamamlayamayan öğrenci puan kazanamaz. Tüm rozetleri alan öğrenciler toplam puanlarına +5 puan eklerler. Ayrıca kabilelerine +5 yıldız kazandırır. Etkinlik sonucunda öğrenci ve kabile puanları paylaşılır. Kabilelerde en çok puanı olan öğrenciler kabile lideri olarak Kabile Lideri Rozeti kazanırlar. 2. Hafta etkinliği için her kabilenin sivil toplum örgütü belirlemesi Classdojo sanal sınıf üzerinden duyurulur.

#### **2.Etkinlik: En Güzel Anahtarlık**

Öğrenci kabilesi tarafından belirlenen sivil toplum kuruluşuna yardımcı olmak için anahtarlık tasarımı gerçekleştirmelidir. Öğretmen tasarım sürecine müdahale ederek

öğrencinin tasarımını sınırlamamalıdır. Tüm kabile üyeleri tasarımlarını tamamladıktan sonra kabileyi temsil edecek anahtarlık için oylama yapılır. En çok oy alan tasarım belirlenir. Tüm kabilelerin tasarımları belirlendikten sonra bir hafta sürecek En Güzel Anahtarlık Tasarımı yarışması Classdojo sanal sınıf ortamında başlatılır. Tasarımların yüklenen resimlerini oylayan öğrenciler en iyi buldukları tasarıma 3 puan, ikinci sırada beğendikleri tasarıma 2 puan, üçüncü sırada beğendikleri tasarıma ise 1 puan verirler. Oylamaya katılmayan öğrencinin toplam puanından -2 puan kabile yıldız sayısından ise -1 yıldız silinir. Öğrenciler buldukları kabilelerde yer alan öğrencilere puan veremezler. Oylama sonucunda en çok puanı alan tasarımı yapan öğrenci En Güzel Anahtarlık Rozeti kazanır. Rozeti kazanan öğrencinin toplam puanına +4 puan eklenir. Rozeti kazanan öğrenci kabilesine +4 yıldız kazandırır. 3. Hafta etkinliği için her öğrencinin herhangi bir parçası kırık veya eksik bir oyuncak getirmesi Classdojo sanal sınıf üzerinden duyurulur.

### 3.Etkinlik: Oyuncak Tamircisi

Öğrenci etkinlik için getirdiği herhangi bir parçası kırık veya eksik bir oyuncak için +1 puan kazanır. Tasarlanacak parçanın basit bir geometrik şekilden olmamasına dikkat edilir. Oyuncağı sağlam hale getirebilmek için çizilecek parçanın tasarımı 3B tasarım programında oluşturulur. Öğrenci tasarımı gerçekleştirirken oyuncuğun ölçülerine uygun hareket eder. Tasarımını bitiren her öğrenci için toplam puanına +3 puan, kabile yıldız sayısına ise +3 yıldız eklenir. Ayrıca tasarımını tamamlayan öğrenciler Oyuncak Parça Tasarımcısı rozetini kazanır. Tasarımı biten parçanın baskısı 3B yazıcı ile alınır. Baskı sonucunda ölçülerin uygun olduğu ve eksik veya kırık parça probleminin giderildiği anlaşılırsa her öğrenci için toplam puanına +3 puan, kabile yıldız sayısına ise +3 yıldız eklenir. Ayrıca süreci tamamlayan öğrenciler Oyuncak Tamircisi rozetini kazanır.

### 4.Etkinlik: Tasarım Tescil Alıyorum

Öğrencilerden etkinlik için bir ürün belirlemeleri istenir. Çalışmada öğrencilerin birbirlerinden farklı ürün seçmelerine dikkat edilir. Öğrencilerden belirledikleri ürün için Türk Patent ve Marka Kurumunu sitesi dâhil olmak üzere çeşitli arama motorlarından yararlanılarak yapılmış tasarımlar belirlemeleri ve ürünlerini farklı bir biçimde tasarlayarak 3B modelleme programında modellemeleri istenir. Öğretmen tasarım sürecine müdahale ederek öğrencinin tasarımını sınırlamamalıdır. Yapılan her tasarım için Türk Patent ve Marka Kurumuna Tasarım Tescil başvurusu yapılır. Her öğrenciye belirli bir miktarda sanal para harcama hakkı verilir. Öğrenciler geliştirdikleri tasarımlarını Classdojo girişimcilik

sınıfı üzerinden satışa çıkartırlar. Satış sürecinde pazarlık ve açık arttırma dâhil olmak üzere pazarlama stratejileri kullanılabilir. Her öğrenci en az bir ürün almak zorundadır. Ürün alamayan öğrencilerin toplam puanlarından -3 puan kabile yıldız sayısından ise -1 yıldız silinir. Alınan her ürün başına öğrencinin toplam puanına +4 puan eklenir. En çok ürün alan öğrenci Alışveriş Sever rozeti kazanır. Rozeti kazanan öğrencilerin toplam puanına +2 puan, kabilesinin yıldız sayısına ise +3 yıldız eklenir. Birden fazla rozet kazanan olursa harcamalardan sonra daha fazla parası kalan öğrenci En İyi Alışveriş Sever rozeti almaya hak kazanır. Rozeti kazanan öğrencinin toplam puanına +3 puan eklenir. Rozeti kazanan öğrenci kabilesine +3 yıldız kazandırır.

#### 5.Etkinlik: İnovatif Çocuk Dostu

Öğrencilerden çocuk parkında kullanılabilecek bir oyun alanı veya oyuncak tasarımını 3B modelleyerek gerçekleştirmeleri istenir. Tasarlanacak oyun alanının inovasyon teknikleri kullanılarak var olan modellerden farklı ve gelişmiş olması gerektiği belirtilir. Öğrencilere tasarımlarını gerçekleştirmek ve Classdojo sanal sınıf uygulamasında görsellerini paylaşmak için belirli bir süre verilir. Belirtilen süre tamamlandığında tasarımlarını tamamlayarak Classdojoda paylaşan her öğrenci +4 puan kazanır, kabilesine ise +4 yıldız eklenir. Görevi tamamlayan öğrenciler Çocuk Dostu rozetini kazanır. Yapılan tasarımlar Classdojo sanal sınıf üzerinden oylamaya açılır. Bir hafta sürecek oylamada tasarımların yüklenen resimlerini oylayacak öğrenciler en iyi buldukları tasarıma 3 puan, ikinci sırada beğendikleri tasarıma 2 puan, üçüncü sırada beğendikleri tasarıma ise 1 puan verirler. Oylamaya katılmayan öğrencinin toplam puanından -2 puan kabile yıldız sayısından ise -1 yıldız silinir. Öğrenciler buldukları kabilerde yer alan öğrencilere puan veremezler. Oylama sonucunda en çok puanı alan tasarımı yapan öğrenci İnovatif Çocuk Dostu rozeti kazanır. Rozeti kazanan öğrencinin toplam puanına +5 puan eklenir. Rozeti kazanan öğrenci kabilesine +5 yıldız kazandırır.

#### 6.Etkinlik: Oyun Tasarlıyorum

Öğrencilerden herhangi bir zemin üzerinde en az iki kişi tarafından oynanabilecek bir akıl ve zekâ oyunu tasarımını 3B modelleme yaparak gerçekleştirmeleri istenir. Tasarlanan oyunun bir oyun alanına ve oyun içerisinde kullanılacak elemanlarına (piyon, zar, kart, pul, taş vb.) sahip olması gerektiği belirtilir. Oyun tasarımı sürecinde oyun oynama kurallarının da oluşturulması gerektiği hatırlatılır. Oyunun bireysel veya grup oyunu olması tercihinin tamamen öğrencinin seçimine bağlı olduğu söylenir. Öğrencilere tasarımlarını

gerçekleştirmek ve Classdojo sanal sınıf uygulamasında görsellerini paylaşmak için belirli bir süre verilir. Belirtilen süre tamamlandığında tasarımlarını tamamlayarak Classdojoda paylaşan her öğrenci +5 puan kazanır, kabilesine ise +5 yıldız eklenir. Görevi tamamlayan öğrenciler Oyun Tasarımcısı rozetini kazanır. Yapılan tasarımlar Classdojo sanal sınıf üzerinden oylamaya açılır. Bir hafta sürecek oylamada tasarımların yüklenen resimlerini oylayacak öğrenciler en iyi buldukları tasarıma 3 puan, ikinci sırada beğendikleri tasarıma 2 puan, üçüncü sırada beğendikleri tasarıma ise 1 puan verirler. Oylamaya katılmayan öğrencinin toplam puanından -2 puan kabile yıldız sayısından ise -1 yıldız silinir. Öğrenciler buldukları kabilelerde yer alan öğrencilere puan veremezler. Oylama sonucunda en çok puanı alan tasarımı yapan öğrenci En İyi Oyun Tasarımcısı rozeti kazanır. Rozeti kazanan öğrencinin toplam puanına +6 puan eklenir. Rozeti kazanan öğrenci kabilesine +6 yıldız kazandırır.

Etkinlikler sonunda bireysel olarak kazanılan puan ve kabile olarak elde edilen yıldız sayıları hesaplanır. Hesaplama sonucunda en çok puana sahip olan öğrenci veya öğrenciler 3B Tasarım A+ rozetini kazanırlar. Bu öğrencilerin oluşturdukları tasarımların 3B yazıcı baskısı alınarak öğrencilere hediye edilir. Kabile yıldız sayısında en çok yıldızı toplayarak birinci olan kabile üyelerinin her birine ise istedikleri bir tasarımın baskısı 3B yazıcıdan alınarak hediye edilir. En çok yıldızı toplayan kabile üyelerine Tasarımcıların Kabilesi rozeti verilir.

#### **Kontrol Grubu Uygulama Aşamaları:**

1. Öğrencilere 3B Modelleme Programına üyelik oluşturulur.
2. 3B modelleme programı arayüzü tanıtılır.
3. Etkinlikler uygulanır.
4. Süreç başında ve sonunda TT dersine yönelik TÖ, TT Dersine Yönelik MÖ ve BDBÖ (Ortaokul Düzeyi İçin) uygulanır.

#### **Kontrol Grubu Etkinlikleri (EK-2):**

Kontrol grubuna aşağıda belirtilen 6 etkinlik sırasıyla uygulanmıştır.

1.Etkinlik: 3B Tasarım Öğreniyorum

Öğretmen 3B modelleme programının temel komutlarını uygulamalı olarak gösterir. Öğrencilerden gösterilen komutları deneyerek beş farklı şekil oluşturmaları istenir.

Uygulama sırasında öğrencinin yaptığı çizimlerin eksikleri belirlenerek geri dönütler verilir. Beş farklı şekil oluşturan öğrencilerden ikinci aşamada çizilen şekilleri en az ikili grup olacak şekilde birleştirerek çizimleri istenir. Birleştirilerek çizilen şekillerin 3B modelleme programında katı modele dönüştürülmesi gösterilir. Etkinliğin son aşamasında öğrencilerden geometrik şekilleri kullanarak belirli bir sürede ev eşyası tasarımları istenir. Tasarlanan ev eşyaları akranlarına sunum yapılarak anlatılır ve değerlendirilmesi istenir.

#### 2.Etkinlik: En Güzel Anahtarlık

Öğrencilerden istedikleri bir sivil toplum kuruluşu tanıtacak, kuruluşun amacına ve yapısına uygun bir anahtarlık tasarımını 3B modelleme programında gerçekleştirmeleri istenir. Öğretmen tasarım sürecine müdahale ederek öğrencinin tasarımını sınırlamamalıdır. Tasarlanan anahtarlık tasarımlarının akranlarına sunum yapılarak anlatılır ve değerlendirilmesi istenir. Bir sonraki etkinlik için her öğrenciden herhangi bir parçası kırık veya eksik bir oyuncak getirmesi talep edilir.

#### 3.Etkinlik: Oyuncak Tamircisi

Öğrenciler getirdikleri herhangi bir parçası kırık veya eksik bir oyuncağın tamiratını yapabilmek için eksik parçayı 3B modelleme programında tasarımları istenir. Öğretmen tasarım sürecine müdahale ederek öğrencinin tasarımını sınırlamamalıdır. Tasarlanan eksik parçalar üç boyutlu yazıcıdan çıktı alınarak oyuncağa montajı gerçekleştirilir. Yapılan tasarımlar akranlara sunum yapılarak anlatılır ve değerlendirilmesi istenir.

#### 4.Etkinlik: Tasarım Tescil Alıyorum

Öğrencilerden etkinlik için bir ürün belirlemeleri istenir. Çalışmada öğrencilerin birbirlerinden farklı ürün seçmelerine dikkat edilir. Öğrencilerden belirledikleri ürün için Türk Patent ve Marka Kurumunu sitesi dâhil olmak üzere çeşitli arama motorlarından yararlanılarak yapılmış tasarımlar belirlemeleri ve ürünlerini farklı bir biçimde tasarlayarak 3B modelleme programında modellemeleri istenir. Öğretmen tasarım sürecine müdahale ederek öğrencinin tasarımını sınırlamamalıdır. Yapılan tasarımlar akranlara sunum yapılarak anlatılır ve değerlendirilmesi istenir. Yapılan her tasarım için Türk Patent ve Marka Kurumuna Tasarım Tescil başvurusu yapılır.

#### 5.Etkinlik: İnovatif Çocuk Dostu

Öğrencilerden çocuk parkında kullanılabilecek bir oyun alanı veya oyuncak tasarımını 3B modelleyerek gerçekleştirmeleri istenir. Tasarlanacak oyun alanının inovasyon teknikleri

kullanılarak var olan modellerden farklı ve gelişmiş olması gerektiği belirtilir. Öğretmen tasarım sürecine müdahale ederek öğrencinin tasarımını sınırlamamalıdır. Yapılan tasarımlar akranlara sunum yapılarak anlatılır ve değerlendirilmesi istenir.

#### 6.Etkinlik: Oyun Tasarlıyorum

Öğrencilerden herhangi bir zemin üzerinde en az iki kişi tarafından oynanabilecek bir akıl ve zekâ oyunu tasarımını 3B modelleme yaparak gerçekleştirmeleri istenir. Tasarlanan oyunun bir oyun alanına ve oyun içerisinde kullanılacak elemanlarına (piyon, zar, kart, pul, taş vb.) sahip olması gerektiği belirtilir. Oyun tasarımı sürecinde oyun oynama kurallarının da oluşturulması gerektiği hatırlatılır. Oyunun bireysel veya grup oyunu olması tercihinin tamamen öğrencinin seçimine bağlı olduğu söylenir. Öğretmen tasarım sürecine müdahale ederek öğrencinin tasarımını sınırlamamalıdır. Yapılan tasarımlar akranlara sunum yapılarak anlatılır ve değerlendirilmesi istenir.

### 2.5. Verilerin Analizi

Araştırmada belirlenen alt amaçlar sırasıyla analiz edilmiştir.

Birinci alt amaç “Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonları deney ve kontrol grupları arasında farklılaşmakta mıdır?” sorusunun cevabında non- parametrik analiz seçeneklerinden Mann-Whitney U Testi yapılmıştır.

İkinci alt amaç “Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik tutumları deney ve kontrol grupları arasında farklılaşmakta mıdır?” sorusunun cevabında non- parametrik analiz seçeneklerinden Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

Üçüncü alt amaç “Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri deney ve kontrol grupları arasında farklılaşmakta mıdır?” sorusunun yanıtında ise Ancova analizi uygulanmıştır.

### 3. BULGULAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen verilerin analizi yapıldıktan sonra ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgilerine yönelik olarak Kişisel Bilgiler Formu'ndan elde edilen verilere betimsel istatistik yöntemi uygulanmıştır. Bu analiz ile sadece frekans ve yüzde analizleri yapılmıştır. Deney ve kontrol grubundan elde edilen motivasyon, tutum ve bilgisayarca düşünme becerileri puanlarına ise alt problemler çerçevesinde açıklayıcı istatistik yöntemleri uygulanmıştır.

#### 3.1. Öğrencilerin Demografik Bilgilerine Yönelik Bulgular:

Tablo 3.1'de deney grubuna ait frekans ve yüzde değerleri verilmiştir. Buna göre katılımcıların %60'ının (n=24) kız, %40'ının (n=16) ise erkek olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin cinsiyetlerine göre yaşları ve sınıf düzeylerine ilişkin bulgular aşağıdaki çapraz tabloda verilmiştir.

Tablo 3.1: Deney grubu katılımcılarının yaş ve sınıf düzeylerinin cinsiyete göre dağılımı

		Yaş						Sınıf							
		10		11		12		5		6		7		8	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cinsiyet	Kız	11	45.8	11	45.8	2	8.4	1	4.1	19	79.5	4	16.4	0	0
	Erkek	5	31.2	10	62.4	1	6.4	0	0	14	87.5	2	12.5	0	0

Tablo 3.1 incelendiğinde kız öğrencilerin %45.8'inin 10, %45.8'inin 11, %8.4'inin ise 12 yaşında olduğu görülmektedir. Erkek öğrencilerin ise %31.2'sinin 10, %62.4'ünün 11, %6.4'ünün ise 12 yaşında olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde kız öğrencilerin %4.1'inin 5. sınıf, %79.5'inin 6. sınıf, %16.4'ünün 7. sınıf olduğu görülürken erkek öğrencilerin %87.5'inin 6. sınıf, %12.5'inin 7. sınıf olduğu görülmektedir.

Tablo 3.2'de kontrol grubuna ait frekans ve yüzde değerleri verilmiştir. Buna göre katılımcıların %43.9'unun (n=18) kız, %56.1'inin (n=23) ise erkek olduğu görülmüştür.

Ayrıca öğrencilerin cinsiyetlerine göre yaşları ve sınıf düzeylerine ilişkin bulgular aşağıdaki çapraz tabloda verilmiştir.

Tablo 3.2: Kontrol grubu katılımcılarının yaş ve sınıf düzeylerinin cinsiyete göre dağılımı

		Yaş						Sınıf							
		10		11		12		5		6		7		8	
Cinsiyet		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	Kız		6	33.3	8	44.4	4	22.3	4	22.3	3	16.7	10	55.5	1
Erkek		5	21.7	11	47.8	7	30.5	5	21.7	3	13.2	15	65.1	0	0

Tablo 3.2 incelendiğinde kız öğrencilerin %33.3'ünün 10, %44.4'ünün 11, %22.3'ünün ise 12 yaşında olduğu görülmektedir. Erkek öğrencilerin ise %21.7'sinin 10, %47.8'inin 11, %30.5'inin ise 12 yaşında olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde kız öğrencilerin %22.3'ünün 5. sınıf, %16.7'sinin 6. sınıf, %55.5'inin 7. sınıf, %5.5'inin ise 8. sınıf olduğu görülürken erkek öğrencilerin %21.7'sinin 5. sınıf, %13.2'sinin 6. sınıf, %65.1'inin 7. sınıf olduğu görülmektedir.

### 3.2. Motivasyon, tutum ve bilgisayarca düşünme becerileri ölçeklerine ilişkin bulgular

Öğrencilere uygulanan ölçeklerin ön test ve son test uygulamalarına ilişkin güvenilirlik analizleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.3: Ölçeklere ait güvenilirlik tablosu

Değerler	Motivasyon		Tutum		Bilgisayarca Düşünme	
	İlk Test	Son Test	İlk Test	Son Test	İlk Test	Son Test
N	23	23	20	20	22	22
$\alpha$	.840	.885	.941	.947	.788	.911

Örneklem büyüklüğünün 30'dan büyük olduğu durumlarda Kolmogrov-Simironov analizi sonuçlarına bakılması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2013). Bu analiz sonucunda verilerin normal dağılıma uygun çıkmaması durumunda basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılması gerekmektedir. Basıklık ve çarpıklık değeri -1,5 ile +1,5 arasında değer aldığı durumlarda verilerin normal dağılım gösterdikleri söylenebilir (Tabachnick ve Fidell, 2015).

Tablo 3.3 incelendiğinde TT Dersine Yönelik MÖ'nün ilk uygulamasından elde edilen verilerin güvenirliliğinin 23 madde için  $\alpha=.840$  olarak hesaplanırken aynı ölçeğin son uygulamadan elde edilen verilerin güvenirliliğinin  $\alpha=.885$  olduğu görülmektedir. TT Dersine Yönelik TÖ'ne ait bulgular incelendiğinde 20 madde için ilk uygulamadan elde edilen güvenirliliğinin  $\alpha=.941$ , son uygulamadan elde edilen güvenirliliğinin ise  $\alpha=.947$  olarak hesaplandığı görülmektedir. BDBÖ'den elde edilen bulgulara göre ilk uygulamadan elde edilen güvenirliliğinin 22 madde için  $\alpha=.788$  olarak hesaplandığı görülürken son uygulama için hesaplanan güvenirliliğinin  $\alpha=.911$  olduğu görülmektedir. Güvenirlik analizine ilişkin değerler incelendiğinde ölçeklerin güvenilir oldukları söylenebilir. Verilere uygulanacak açımlayıcı istatistik yöntemlerinin belirlenebilmesi için ölçeklere normallik testi uygulanmıştır.

Tablo 3.4: Dağılıma ait betimsel bulgular

	Motivasyon toplam puanları		Tutum toplam puanları		Bilgisayarca düşünme becerileri toplam puanı	
	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
N	81	81	81	81	81	81
$\bar{x}$	39.79	36.59	38.04	35.53	69.27	73.05
Medyan	39	34	37	34	72	78
Mod	33	33	34	34	71	75
Çarpıklık	1.027	1.707	1.118	.788	-.901	-1.206
Basıklık	1.626	3.247	.735	.790	1.064	3.046
Kolmogorov-Smirnov	.008	.000	.000	.000	.051	.077

Tablo 3.4'e göre motivasyon, tutum ve bilgisayarca düşünme becerileri toplam puanlarının mod, medyan, aritmetik ortalama, çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenerek, normal dağılım gösterip göstermediği konusu hakkında karar verilmiştir. Buna göre motivasyon ön test toplam puanları  $\bar{x}= 39.79$ , mod= 33 ve Medyan= 39 olarak belirlenmiştir. Modun, medyanın ve aritmetik ortalama puanlarının farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Dağılımın Çarpıklık katsayısı= 1.027 ve Basıklık katsayısı= 1.626 olarak bulunmuştur. Dağılımın normal olmadığına karar verilmiştir. Aynı tablo incelendiğinde motivasyon son test toplam puanları  $\bar{x}= 36.59$ , mod= 33 ve Medyan= 34 olarak belirlenmiştir. Modun, medyanın ve aritmetik ortalama puanlarının farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Dağılımın Çarpıklık katsayısı= 1.707 ve Basıklık katsayısı= 3.247 olarak bulunmuştur. Ayrıca yapılan Kolmogorov- Smirnov testi sonucuna göre ( $p<.05$ ) de dağılımın normal olmadığını göstermemektedir. Ayrıca yapılan Kolmogorov- Smirnov testi sonucuna göre ( $p<.05$ ) de

motivasyon ön test toplam puanlarının normallik gösterdiği belirlense de motivasyon son test toplam puanlarının normalligi karşılayamamış olması nedeni ile non-parametrik analiz ile devam edilmiştir.

Aynı tabloya göre tutum ön test toplam puanları  $\bar{x}$ = 38.04, mod= 34 ve Medyan= 37 olarak belirlenmiştir. Modun, medyanın ve aritmetik ortalama puanlarının farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. Dağılımın Çarpıklık katsayısı= 1.118 ve Basıklık katsayısı= .735 olarak bulunmuştur. Ayrıca yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre ( $p<.05$ ) de dağılımın normallik göstermemektedir. Aynı tablo incelendiğinde tutum son test toplam puanları  $\bar{x}$ = 35.53, mod= 34 ve Medyan= 34 olarak belirlenmiştir. Modun, medyanın ve aritmetik ortalama puanlarının farklılık gösterdiği görülmüştür. Dağılımın Çarpıklık katsayısı= .788 ve Basıklık katsayısı= .790 olarak bulunmuştur. Ayrıca yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre ( $p<.05$ ) de dağılımın normallik göstermemektedir.

Tablo 3.4'de görüldüğü üzere bilgisayarca düşünme becerileri ön test toplam puanları  $\bar{x}$ = 69.27, mod= 71 ve Medyan= 72 olarak belirlenmiştir. Modun, medyanın ve aritmetik ortalama puanlarının yakınlık gösterdiği görülmüştür. Dağılımın Çarpıklık katsayısı= -.901 ve Basıklık katsayısı= 1.064 olarak bulunmuştur. Ayrıca yapılan Kolmogorov- Smirnov testi sonucuna göre ( $p<.05$ ) de dağılım normallik göstermektedir. Aynı tablo incelendiğinde bilgisayarca düşünme becerileri son test toplam puanları  $\bar{x}$ = 73.05, mod= 75 ve Medyan= 78 olarak belirlenmiştir. Modun, medyanın ve aritmetik ortalama puanlarının yakınlık gösterdiği görülmüştür. Dağılımın Çarpıklık katsayısı= -1.206 ve Basıklık katsayısı= 3.046 olarak bulunmuştur. Ayrıca yapılan Kolmogorov- Smirnov testi sonucuna göre ( $p<.05$ ) de dağılım normallik göstermektedir.

### **3.3. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular**

“Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonları deney ve kontrol grupları arasında farklılaşmakta mıdır?” sorusunun yanıtının araştırılması için öncelikle hipotezler kurulmuştur.

$H_0$  = Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonları deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_1$ = Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonları deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotezlerin test edilmesi için öncelikle ilk uygulamada deney grubundan ve kontrol grubundan elde edilen motivasyon toplam puanlarının normallikleri incelenmiş ve Mann Whitney-U Testi yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 3.5: Motivasyon toplam puanlarının gruba göre U-testi sonucu

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	p
Kontrol	40	42.05	1682.00	778,00	.691
Deney	41	39.98	1639.00		

Öğrencilere 3B modelleme dersinin oyunlaştırma kullanılarak ve kullanılmadan öğretilmesi ile onların TT dersine yönelik motivasyon düzeylerini ölçmek amacıyla uygulanan MÖ'den aldıkları puanların Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3.5'de verilmiştir. Buna göre kontrol grubunun motivasyon puanları ortalaması 42.05, deney grubunun motivasyon puanları ortalaması 39.98 belirlenmiştir. Altı haftalık bir deneysel çalışma sonucunda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p=.691$  ve  $p>.05$ ). Bu durumda kontrol grubunun ilk uygulamadan elde ettiği motivasyon puanları ile deney grubunun ilk uygulamadan elde ettiği motivasyon puanlarının birbirinden farklılık göstermediği söylenebilir. Elde edilen bu bulgudan sonra alt amacın incelenmesine yönelik kurulan hipotezin testi için deney ve kontrol gruplarının son uygulamadan aldıkları motivasyon puanları ilk uygulamadan aldıkları motivasyon puanlarının farkları alınmıştır. Sonrasında kontrol grubunun motivasyon puanları farkları ile deney grubu motivasyon puanları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığı incelenmiştir. Bunun için Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır.

Tablo 3.6: Motivasyon puanları farklarının gruplara göre U-testi sonucu

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	p
Kontrol	40	42.36	1694.50	765.500	.606
Deney	41	39.67	1626.50		

Tablo 3.6 incelendiğinde kontrol grubunun uygulamalardan ilk uygulama ile son uygulamadan elde ettiği motivasyon puanları farkının ortalaması 42.36 olarak hesaplanırken deney grubu için bu değer 39.67 olarak hesaplanmıştır. Ortalamalar arasındaki fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=.606$  ve  $p>.05$ ). Bu durumda birinci alt amaca yönelik kurduğumuz hipotezlerden  $H_0$  hipotezi kabul edilerek oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonları deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir.

### 3.4. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

“Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik tutumları deney ve kontrol grupları arasında farklılaşmakta mıdır?” sorusunun yanıtının araştırılması için hipotezler kurulmuştur.

$H_0$  = Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik tutumları deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_1$  = 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi ve geleneksel yöntem kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark vardır.

Hipotezlerin test edilmesi için öncelikle ilk uygulamada deney grubundan ve kontrol grubundan elde edilen motivasyon puanlarının normallik gösterip göstermediği incelenmiş ve Mann Whitney-U Testi yapılmıştır.

Tablo 3.7: Tutum toplam puanlarının gruba göre U-testi sonucu

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	p
Kontrol	40	46.13	1845.00	615.00	.052
Deney	41	36.00	1476.00		

Tablo 3.7 incelendiğinde kontrol grubunun tutum puanları ortalaması 46,13 olarak hesaplanmışken deney grubunun tutum puanları ortalaması 36,00 olarak hesaplanmıştır. Ortalamalar arasında oluşan fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=.052$  ve  $p>.05$ ). Bu durumda kontrol grubunun ilk uygulamadan elde ettiği tutum puanları ile deney grubunun ilk uygulamadan elde ettiği tutum puanlarının birbirinden farklılık göstermediği

söylenbilir. Elde edilen bu bulgudan sonra alt amacın incelenmesine yönelik kurulan hipotezin testi için deney ve kontrol gruplarının son uygulamadan aldıkları tutum puanları ilk uygulamadan aldıkları tutum puanlarının farkları alınmıştır. Sonrasında kontrol grubunun tutum puanları farkları ile deney grubu tutum puanları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığı incelenmiştir. Bunun için Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır.

Tablo 3.8: Tutum puanları farklarının gruplara göre U-testi sonucu

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Kontrol	40	39.34	1573.50	753.500	-.630	.528
Deney	41	42.62	1747.50			

Tablo 3.8 incelendiğinde kontrol grubunun ilk uygulama ile son uygulamadan elde ettiği tutum puanları farkının ortalaması 39.34 olarak hesaplanırken deney grubu için bu değer 42.62 olarak hesaplanmıştır. Ortalamalar arasındaki fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=.528$  ve  $p>.05$ ). Bu durumda ikinci alt amaca yönelik kurduğumuz hipotezlerden  $H_0$  hipotezi kabul edilerek oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik tutumları deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir.

### 3.5. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

“Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri deney ve kontrol grupları arasında farklılaşmakta mıdır?” sorusunun yanıtının araştırılması için öncelikle hipotezler kurulmuştur.

$H_0$  = Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_1$  = Oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotezlerin test edilmesi için öncelikle ilk uygulamada deney grubundan ve kontrol grubundan elde edilen bilgisayarca düşünme becerileri puanlarının benzerlik gösterip göstermediği incelenmiş ve Ancova Testi uygulanmıştır.

Tablo 3.9: Bilgisayarca düşünme becerileri puanlarının gruba göre Ancova sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kareler	F	p	Kısmi $\eta^2$
Program	75.647	1	75.647	.839	.362	0.11
Hata	7122.378	79	90.157			
Toplam	395881.000	81				

Öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri puanları Tablo 3.9’da verilmiştir. Buna göre kontrol grubunun bilgisayarca düşünme becerileri puanları ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $F(1, 79) = .839, p > .05$ ). Bu durumda kontrol grubunun ilk uygulamadan elde ettiği bilgisayarca düşünme becerileri puanları ile deney grubunun ilk uygulamadan elde ettiği bilgisayarca düşünme becerileri puanlarının birbirinden farklılık göstermediği söylenebilir. Elde edilen bu bulgudan sonra alt amacın incelenmesine yönelik kurduğumuz hipotezin testi için deney ve kontrol gruplarının son uygulamadan aldıkları bilgisayarca düşünme becerileri puanları ilk uygulamadan aldıkları bilgisayarca düşünme becerileri puanlarının farkları alınmıştır. Sonrasında kontrol grubunun bilgisayarca düşünme becerileri puanları farkları ile deney grubu bilgisayarca düşünme becerileri puanları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 3.10: Bilgisayarca düşünme becerileri fark puanlarının gruba göre ancova sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi $\eta^2$
Program	56.723	1	56.723	.438	.510	.006
Hata	10221.277	79	129.383			
Toplam	11434.000	81				

Tablo 3.10 incelendiğinde ortalamalar arasındaki fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $F(1, 79) = .438, p > .05$ ). Bu durumda üçüncü alt amaca yönelik kurduğumuz hipotezlerden  $H_0$  hipotezi kabul edilerek oyunlaştırılmış 3B modelleme konusunun öğretiminde üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark göstermemektedir.

#### 4. TARTIŞMA

Oyunlaştırma yöntemi kullanılarak 3B modelleme konusunun öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonuna, tutumuna ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, oluşturulan alt problemlerden elde edilen bulgular sonucunda 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonlarını ve tutumlarını arttırmadığı bulunmuştur. Ayrıca 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerinin gelişmesinde de etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Alan yazındaki araştırmalar incelendiğinde oyunlaştırma yönteminin öğrenci motivasyonu, tutumu ya da akademik başarısı üzerine pozitif yönlü anlamlı bir farklılığının olduğu daha fazla görülmektedir. Bu çalışmada TT dersinde 3B modelleme konusunun oyunlaştırma tekniği ile anlatılarak öğrencilerin motivasyon, tutum ve bilgisayarca düşünme becerilerinde anlamlı bir farklılığın saptanmamasının sebebi öğrencilerin bu derse zaten yüksek motivasyon ile gelmeleri ve ders öğretmeni ile kurdukları güçlü bağın etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca ders sürecinde kullanılan bilgisayar, 3B yazıcı ve 3B modelleme programı gibi dikkat çekici yenilik içeren teknolojik materyaller öğrenciler için zaten oldukça ilginçtir. Dolayısıyla farklı bir tekniğin ders esnasında kullanılması önemli bir farklılık oluşturmamıştır. Nitekim öğrencilerin puan, liderlik sıralaması gibi oyun unsurlarından negatif etkilendiği düşünülebilir ve bu konuda Bozkurtlar ve Samur'un (2017) de yapılan çalışması örnek gösterilebilir. Bu çalışmada da ilkökul öğrencilerinin bu durumdan tedirgin oldukları söylenebilir. Yapılan oyunlaştırma uygulamasının bu konuda rahatsızlık vermesinin nedeni bir önceki haftanın puan sıralamasının her dersin başında açık bir şekilde ifade edilmesi ve çocukların birbirlerini izlemeleri ve yanlışlarını görebilmeleridir. Ayrıca BİLSEM öğrencileri çok sık akademik, psikolojik vb. form doldurdıkları için anket sorularına gelişmiş güzel cevap verdikleri düşünülmektedir. Beklenen sonuçlara ulaşmak için araştırmanın uygulama süresinin daha uzun olması

gerekebilir. Literatürde ayrıca oyunlaştırma temalı araştırmaların az olması nedeniyle birçok konuda belirsizlikler görölmektedir. Bu bakımdan oyunlaştırma bileşenlerinin önceden belirlenerek, bileşenlerin etki düzeyinin kurgulanmasının verimli oyunlaştırılmış eğitim ortamlarının yeniden yapılanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Özhan ve Kocadere, 2020). Bu araştırmada da oyunlaştırma sürecinde oluşturulan bileşenlerin çoğu rozet ve puan kazanma temeline dayanmaktadır. Ancak bunun dışında farklı araçların sürece eklenmesi esneklik sağlayacağı düşünülmektedir.

Oyunlaştırma yönteminin yenilik etkisi (novelty effect) kapsamında etkisinin zamanla azaldığına dair birçok araştırmada mevcuttur. Rodrigues, vd. (2022), yılında yaptıkları çalışmalarında yenilik etkisi kapsamında oyunlaştırmanın etkisinin dört hafta sonra azalmaya başladığını belirlemişler ve bu azalmanın iki ila altı hafta arasında sürdüğünü ifade etmektedirler. Araştırmada oyunlaştırmanın etkisinin ancak deneysel çalışmaya başladıktan altı ila on hafta sonra yükseliş eğilimine geçtiğini ve doğal olarak katkısını kısmen geri kazandığını belirtmektedirler. Araştırmada elde edilen bulgular, araştırmacılara oyunlaştırma yönteminin ilk katkılarının ne zaman olacağı, başlarda faydasında azalma olacağını ancak belli bir süre sonra bu durumun artışa geçeceği konusunda bilgi vermektedir. Başka bir araştırmada, Van Roy ve Zaman (2018) öğrencilerin oyunlaştırma yöntemi kullanılan bir kursa ilişkin motivasyonlarının dönem boyunca azaldığını ve daha sonra dönemin sonuna doğru arttığına dair göstergeler bulmuştur. Bu açıdan bakıldığında bu araştırmada deneysel süreç altı hafta sürmüş ve oyunlaştırma yönteminin öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyon, tutum ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisinin anlamlı bir fark yaratmadığı belirlenmiştir. Bu durum araştırmanın daha uzun süre devam etmesinin oyunlaştırmanın öğrencilerin motivasyon, tutum ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir fark yaratacağını düşündürmektedir. Bu yönü ile araştırma yenilik etkisini göz önünde bulundurarak oyunlaştırma yöntemini kullanan araştırmacılara ne kadar süre deneysel süreci uygulayacaklarını /değerlendireceklerini anlamalarına yardımcı olabilir ve böylece oyunlaştırma yönteminin öğrencilerin davranışları üzerindeki gerçek etkisini uzun vadede daha iyi anlayabilirler.

Alan yazın oyunlaştırma yönteminin öğrenci davranışı ve motivasyonu üzerindeki etkisinin başlangıçtaki olumlu etkiden sonra değiştiği durumlar olduğunu gösteren ampirik çalışmalar olduğunu da göstermektedir (Sanchez vd., 2020; Rodrigues vd., 2021). Bu durumun oyunlaştırmanın yenilik etkisinden kaynaklandığı savunulmaktadır (Helmefalk, 2019). Bu

tür bulgular, oyunlaştırmanın uzun süreli faydalara yol açıp açamayacağını sorgulamaktadır. Bu bakımdan araştırmacılar, oyunlaştırmanın uzun zaman dilimlerindeki etkisini izleyen çalışmalar talep etmişlerdir (Bai vd., 2020). Ayrıca bu araştırma oyunlaştırmanın öğrencileri için motive edici olmamasının 3B modelleme konusunun başlangıç aşamasında karmaşık ve uygulama ağırlıklı olmasının onlarda isteksizlik yaratmış olabileceğini düşündürmektedir. Araştırmada oyunlaştırma uygulanan gruba hem ödül hem ceza verilmiştir. Ceza verilmesi öğrencilerde motivasyon düşüklüğüne neden olmuş olabilir. Bundan sonraki araştırmalarda araştırmacıların bu etmeni göz önünde bulundurmaları tavsiye edilir. Ayrıca haftalık olarak bütün öğrencilerin yer aldığı etkinlik puan tabloları hem sınıf hem okul panolarına asılmıştır. Öğrencilerde rekabet ortamı oluşturulmak istenmiştir. Ancak bu durum düşük puan alan öğrencilerin motivasyon ve tutum sürecini olumsuz etkilemiş olabilir.

## 5. SONUÇLAR

Oyunlaştırma yöntemi kullanılarak 3B modelleme konusunun öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonuna, tutumuna ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen verilerin analizi sonucunda 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin TT dersine yönelik motivasyonlarını ve tutumlarını arttırmadığı bulunmuştur. Ayrıca 3B modelleme konusunun oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğretilmesinin üstün yetenekli öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerinin gelişmesinde de etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir çalışmada, beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki öğrenme başarılarını oyunlaştırılmış testlerle ölçülmesini araştıran Yıldırım (2018) deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığını belirtmektedir. Başka bir çalışmada da benzer sonuçlara rastlanmaktadır. Türkmen (2017)'in çalışmasında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı ifade edilmiştir. Özcan (2019), eğitimde oyunlaştırma ile ilgili yapılan araştırmaları belirlemeye yönelik gerçekleştirdiği meta analiz araştırmasında Türkçe ve İngilizce çalışmaları derleyerek 41 nicel araştırmayı incelemiştir. Akademik başarı, motivasyon, performans, tutum ve katılım faktörleri üzerine daha çok çalışma yapılmıştır. Oyunlaştırmanın akademik başarı ve performans üzerinde orta düzeyde pozitif yönlü; tutum, motivasyon ve katılım bağlamında da yine pozitif yönde ama düşük seviyede bir etki gösterdiği belirlenmiştir. Oyunlaştırma yönteminin araştırıldığı başka bir çalışmada, Ersoy (2017), dördüncü sınıf düzeyinde eğitim gören ilkökul öğrencilerine yönelik oyunlaştırılmış Türkçe dersleri ile sözcük öğretiminin, öğrencilerin sözcük dağarcığı ve motivasyonu üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, deney ve kontrol grubu arasında sözcük öğrenme açısından anlamlı bir fark bulunurken, motivasyon açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Araştırma ile farklı sonuca varan araştırmalarda mevcuttur. Sarı ve Altun (2016) araştırmalarında, oyunlaştırma unsurlarının katıldığı derslerde öğrencilerin derslere karşı ilgi ve motivasyonlarının yükseldiği ve derse katılımları konusundaki isteklerinin arttığı bulgularına ulaşmışlardır. Çayır (2021) araştırmasında oyunlaştırma yaklaşımı ile öğrencilerin derse, okuma ve yazma becerilerine yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiği; Türkçe dersinde öğrencilerin akademik başarısını artırdığını tespit etmiştir. Yine başka bir araştırmada Mohand vd. (2021) çalışmalarında proje tabanlı öğrenme ve oyunlaştırma gibi aktif metodolojilerin eğitimde önemli bir role sahip olduğunu belirlemişlerdir. Freitas vd. (2017) araştırmalarında oyunlaştırmanın öğrencilerin motivasyonunu artırmada ve dikkatini çekmede etkili olacağını belirlemişlerdir. Oyunlaştırmanın, öğrencileri çekmek için güçlü bir araç olduğunu, iyi bir oyunlaştırmanın, onların öğrenmeye olan ilgilerini artırdığını ortaya çıkarmışlardır. Carrillo vd. (2019) araştırmalarında oyunlaştırmanın kullanılmasının, öğrencilerin bilime yönelik motivasyonlarının artması açısından iyi sonuçlar verdiğini gözlemlemişlerdir.

Bu araştırma ile araştırmacılara oyunlaştırma yöntemi sadece 3B modelleme konusu üzerinde değil farklı konu bazında da uygulanabilecekleri önerilmektedir. Ayrıca yapılacak deneysel süreçte yenilik etkisinin olumsuz yanlarının giderilebilmesi için çalışma süresinin daha uzun tutulması tavsiye edilir. Oyunlaştırma yöntemi kullanılarak konuların öğretilmesi her ne kadar öğrencileri için olumlu öğrenme davranışlarını teşvik etmenin bir yolu olsa da, oyunlaştırmanın uzun vadeli etkilerine ilişkin deneysel kanıt eksikliği vardır. Dolayısıyla araştırmacılar tarafından oyunlaştırma yöntemi kullanılarak ders anlatılmasının öğrencilerinin davranışsal çıktıları üzerindeki etkilerinin zamanla nasıl değiştiğinin belirlendiği çalışmalar yapılabilir ya da daha uzun deneysel çalışmalar gerçekleştirebilirler.

## KAYNAKLAR

- Alpay, E. R. (2009). A Creative Convergence of Modernity, Globalization and Tradition: Understanding Industrial Design in Turkey. *Asia Design Journal*, (4).
- Ar, Ü. ve Korkmaz, Ö. (2023). Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Öğrencilerinin Kodlama Eğitimine Dönük Tutumları ve Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (3): 873-892.
- Ataman, A. (2012). Üstün yetenekli çocuk kimdir. *Geleceğin mimarları üstün yetenekliler sempozyumu*, 27: 4-15.
- Atasoy, H., Dökmen, S. ve Tarcan, G. (1997). Backscattering of Gamma rays from the natural turkish marbles. *Annals of Nuclear Energy*, 24 (11): 901-905.
- Avanzini, F., Baraté, A. ve Ludovico, L. A. (2019). 3D printing in preschool music education: Opportunities and challenges. *QWERTY-Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 14 (1): 71-92.
- Bai, S., Hew, K. F. ve Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? evidence from a meta analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30: 100322.
- Barnard, M. (2002). *Sanat, tasarım ve görsel kültür* (çev. G. Korkmaz). Ankara: Ütopya Yayınları.
- Bapoğlu, S.S., (2010). *Üstün ve Normal Çocukların Yaratıcı ve Eleştirel Düşünme Düzeylerinin İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bildiren, A., ve Fırat, T. (2020). İki Kere Özel Öğrenciler: Öğrenme Güçlüğü Olan Üstün Yetenekliler. *Çocuk ve Medeniyet*, 5 (10): 239-255.
- Bilgin Yurdaöz, A. (2018). *Meslek Liselerindeki Yöneticilerin Gösterdiği Etik Liderlik Tipi İle Öğretmen Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.

- Bıyıkçı, E. (2007). *Gelişen Teknolojik Süreçlerin Tasarım Kavramı Üzerine Etkileri Ve Teknoloji - Tasarım İlişkinin Araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bower, M., Stevenson, M., Forbes, A., Falloon, G., ve Hatzigianni, M. (2020). Makerspaces pedagogy—supports and constraints during 3D design and 3D printing activities in primary schools. *Educational Media International*, 57 (1): 1-28.
- Bozkurtlar, S. ve Samur, Y. (2017). Sınıf yönetiminde oyunlaştırmaya yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 1 (2): 103-124.
- Budak, S. (2009). *Psikoloji Sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat.
- Bunchball, Inc. (2010). *Gamification 101: An introduction to the use of game dynamics to influence behavior*. White Paper.
- Bundy, A. (2007). Computational thinking is pervasive. *Journal of Scientific and Practical Computing*, 1(2),  
<http://www.bunchball.com/sites/default/files/downloads/gamification101.pdf>  
(18.05.2024).
- Burton, L. J. ve Dowling, D. G. (2009, January). Key factors that influence engineering students' academic success: A longitudinal study. In *Proceedings of the Research in Engineering Education Symposium (REES 2009)*.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. (18. Baskı). Pegem Akademi.
- Cabral, M. ve Justice, S. (2013). Material learning: Digital 3d with young children. *Proceedings from Fablearn*, 13.
- Canessa, E., Fonda, C., Zennaro, M. ve Deadline, N. (2013). Low-cost 3D printing for science, education and sustainable development. *Low-Cost 3D Printing*, 11 (1).
- Canpolat, S., Güler, O., Ökcü, M. ve Konik, A. K. (2023). Özel Yetenekli Çocukların Problem Çözme Becerilerinin Yordayıcıları: Aile İlişkileri ve Mizah. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2): 1490-1507.
- Caponetto, I., Earp, J. ve Ott, M. (2014, October). Gamification and education: A literature review. In European conference on games based learning. Academic Conferences International Limited, 1 (50).
- Carrillo, L. D., García, C. A., Rodríguez Laguna, T., Ros Magán, G. ve Lebrón Moreno, J. A. (2019). Using gamification in a teaching innovation project at the university of alcalá: A new approach to experimental science practices. *Electronic Journal of E-learning*, 17 (2): 93-106.
- Chang, Y. S. (2014). 3D-CAD effects on creative design performance of different spatial abilities students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30 (5): 397-407.

- Chou, P. N., Chen, W. F., Wu, C. Y. ve Carey, R. P. (2017). Utilizing 3D open source software to facilitate student learning of fundamental engineering knowledge: A quasi-experimental study. *Int. J. Eng. Educ*, 33 (1): 382-388.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T. ve Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers ve education*, 59 (2): 661-686.
- Curzon, P. (2015). *Computational thinking: Searching to speak*. Queen Mary University of London.
- Cüceloğlu, D. (2021). *İletişim donanımları*. Remzi Kitap Evi.
- Çağlar, Ş. ve Kocadere, S. A. (2015). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında oyunlaştırma. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 14 (27): 83-102.
- Çapar, M. (2006). *Temel Eğitimde 9-12 Yaş Arası Çocuklarda Üç Boyutlu Çalışmaların Yaratıcılık Eğitimine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çayır, M. (2021). Oyunlaştırma yaklaşımının Türkçe dersi okuma ve yazma becerilerine yönelik tutum ve akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Akademik Arşiv Sistemi, 118 s.
- Çekirge, E. (2019). 3b yazıcı kullanımının akademik başarı, tutum, motivasyon ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, 93 s.
- Çitil, M. ve Ataman, A. (2018). İlköğretim çağındaki üstün yetenekli öğrencilerin davranışsal özelliklerinin eğitim ortamlarına yansımaları ve ortaya çıkabilecek sorunlar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38 (1): 185-231.
- Dağlı, H. (2022). 7. sınıf fen eğitiminde uzaktan eğitim yoluyla verilen üç boyutlu tasarım uygulamasının etkililiği: Vaka çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, 70 s.
- Demir, Ü. ve Cevahir, H. (2020). Algoritmik düşünme yeterliliği ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi: Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi örneği. *Kastamonu Education Journal*, 28(4): 1610-1619.
- Demir, K. Demir, E. B. K., Çaka, C., Tuğtekin, U., İslamoğlu, H. ve Kuzu, A. (2016). Üç boyutlu yazdırma teknolojilerinin eğitim alanında kullanımı: Türkiye'deki uygulamalar. *Ege Eğitim Dergisi*, 17 (2): 481-503.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. ve Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining |gamification|, Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek 11).
- Dey, S. ve Eden, R. (2016). Gamification: An emerging trend. In *Proceedings of the 20th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS) 2016* (pp. 1-14).

Secretariat of PACIS.

- Doğan, A. ve Korkmaz, Ö. (2024). Eğitsel robotlarla boş zaman etkinliklerinin öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerine, fetemm mesleklerine dönük ilgilerine etkisi ve öğrenci görüşleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 28 (1): 191-216.
- Doğan, A. ve Uluay, G. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 3d teknolojilerini öğrenme ve uygulama deneyimleri: Tinkercad örneği. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10 (3): 980-994.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 1 (2): 103-115.
- Eker, F. ve Eker, K. (2016). Antik çağ cam yapım tekniklerinin 3d modelleme çalışması ile yeniden ele alınması. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 6 (15): 198-214.
- Elmalı, Ş. (2020). *Bilim Ve Sanat Merkezlerindeki Fen Grubu Öğretmenlerine Yönelik Assure Öğretim Tasarımı Modeline Dayalı Mesleki Gelişim Programı Geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, 253 s.
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9–26). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Erden, M. ve Akman, Y. (1995). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erişti, B. (2012). Üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme, öğretme, öğretmenlik mesleği ve öğretmen özellikleri ile ilgili görüşleri. *Talent*, 2 (1): 18-36.
- Ersoy, B. G. (2017). *Türkçe Dersinde Oyunlaştırmanın İlkokul Öğrencilerinin Söz Varlığına ve Motivasyonlarına Etkisi*, Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi.
- Erümit, K. A., Karal, H., Şahin, G., Aksoy, D. A., Aksoy, A. ve Benzer, A. İ. (2018). Programlama öğretimi için bir model önerisi: yedi adımda programlama. *Eğitim ve Bilim*, 44 (197): 155-183.
- Faghihi, U., Brautigam, A., Jorgenson, K., Martin, D., Brown, A., Measures, E., ve Maldonado-Bouchard, S. (2014). How gamification applies for educational purpose specially with college algebra. *Procedia Computer Science*, 41: 182-187.
- Faiella, F., ve Ricciardi, M. (2015). Gamification and learning: a review of issues and research. *Journal of e-learning and knowledge society*, 11 (3), 13–21.
- Freitas, S. A. A., Lacerda, A. R., Calado, P. M., Lima, T. S. ve Canedo, E. D. (2017). Gamification in education: a methodology to identify student's profile. In 2017 *IEEE Frontiers In Education Conference (FIE)* (pp. 1-8). IEEE.
- Futschek, G. (2006). Algorithmic thinking: the key for understanding computer science. In *International conference on informatics in secondary schools-evolution and*

- perspectives* (pp. 159-168). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Gaforth, D. (1999). *Deitho: A support tool for learning critical thinking*. Available Online.
- Glover, I. (2013). Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. In *Edmedia+ innovate learning* (pp. 1999-2008). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Gümüş, E. (2007). *Tasarım Süreci ve Bilgisayar*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, 86 s.
- Gündüz, N. İ. ve Akbulut, D. (2017). Yaratıcılık ve teknoloji tasarım dersi üzerine: bir örnek tabanlı tasarım platformu. *Tykhé Sanat ve Tasarım Dergisi*, 2 (2): 1-19.
- Hamari, J. ve Koivisto, J. (2013). Social Motivations To Use Gamification: An Empirical Study Of Gamifying Exercise. In *ECIS, 105* (5): 18-19.
- Hamari, J., Koivisto, J. ve Sarsa, H. (2014). Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. In 2014 47th *Hawaii international conference on system sciences* (pp. 3025-3034). Ieee.
- Helmefalk, M. (2019). An interdisciplinary perspective on gamification: Mechanics, psychological mediators and out comes. *International Journal of Serious Games*, 6 (1): 3–26.
- Heskett, J. (2013). *Tasarım* (çev. E.Uzun). Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Heppner, P. P., ve Anderson, W. P. (1985). The relationship between problem-solving self-appraisal and psychological adjustment. *Cognitive therapy and research*, 9: 415-427.
- Horizon Report, New Media Consortium. (2013). *Higher Education Edition Horizon Annual Report 2013*.
- Howitt D. ve Cramer D. (1997). *An Introduction to Statistics in Psychology*. London: Prentice Hall.
- Hunsaker, P. L. ve Alessandra, A. J. (1980). *The art of managing people*.
- İşman, A. (2011). 11 th International Educational Technology Conference.
- Jen, E., Moon, S. ve Samarapungavan, A. (2015). “Using design-based research in gifted education”. *Gifted Child Quarterly*, 59 (3): 190-200.
- Johnson, L., Becker, S. A., Estrada, V. ve Freeman, A. (2014). *NMC horizon report: 2014 K* (pp. 1-52). The New Media Consortium.
- Kapp K. M. (2007), Tools and Techniques for Transferring Know-How from Boomers to Gamers. *Global Business and Organizational Excellence*, 26 (5): 22-37.

- Kapp, K. M. (2012). What is gamification. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*, San Francisco: John Wiley & Sons.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (20): 185 -192.
- Karabey, B. ve Yürümezoğlu, K. (2015). Yaratıcılık ve üstün yetenekliliğin bazı zeka kuramları açısından değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40): 86-107.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, E. (2014). Eğitimde oyunlaştırma: araştırma eğilimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (2): 315-333.
- Kayabaşı, Y. (2005). Sanal gerçeklik ve eğitim amaçlı kullanılması. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4 (3): 151-158.
- Kharbach, M. (2013). Importance of 3D printing in education. *Educational technology and mobile learning*, <http://www.educatorstechnology.com/2013/03/importance-of-3d-printing-in-education.html>. (20.04.2024).
- Kim, J. T. ve Lee, W. H. (2015). Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, 74: 8483-8493.
- Kolko, J. (2010). Abductive thinking and sensemaking: the drivers of design synthesis. *Design Issues*, 26 (1): 15-28.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., Özden, M. Y. ve Oluk, A.(2015). Bireylerin bilgisayarca düşünme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 34 (2): 68-87.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Özden, M. Y. (2015). Bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri ölçeğinin (BDBD) ortaokul düzeyine uyarlanması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (2): 143-162.
- Korkmaz, Ö., Karaçaltı, C. ve Çakır, R. (2018). Öğrencilerin programlama başarılarının bilgisayarca-eleştirel düşünme ile problem çözme becerileri çerçevesinde incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (2): 343-370.
- Kostakis, V., Niaros, V. ve Giotitsas, C. (2015). Open source 3D printing as a means of learning: An educational experiment in two high schools in Greece. *Telematics and informatics*, 32 (1): 118-128.
- Kökhan, S. ve Özcan, U. (2018). 3D yazıcıların eğitimde kullanımı. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 2 (1): 80-85.
- Künüçen, H. H. (2009). *Etkili İletişim. Genel İletişim*. Uğur Demiray (ed.). (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

- Kwon, H. (2017). Effects of 3D printing and design software on students' interests, motivation, mathematical and technical skills. *Journal of STEM Education*, 18 (4): 37-41.
- Lantada, A. D., Hengsbach, S. ve Bade, K. (2017). Lotus-on-chip: Computer-aided design and 3D direct laser writing of bioinspired surfaces for controlling the wettability of materials and devices. *Bioinspiration & Biomimetics*, 12 (6): 066004.
- Lee, J. J. ve Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. *Academic exchange quarterly*, 15 (2): 146.
- Liao, H. (2015). Super long viewing distance light homogeneous emitting three-dimensional display. *Scientific reports*, 5 (1): 9532.
- Lister, M. (2015). Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-secondary level. *Issues and Trends in Educational Technology*, 3 (2): 1-22.
- Luh, D. B. ve Chen, S. N. (2013). A novel CAI system for space conceptualization training in perspective sketching. *International Journal of Technology and Design Education*, 23 (1): 147-160.
- Lütolf, G. (2013). Using 3D Printers at School: the Experience of 3drucken. ch. Low-cost 3D Printing for Science, Education and Sustainable Development, ICTP—*The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Trieste*, 149-158.
- Maloy, R., Kommers, S., Malinowski, A. ve LaRoche, I. (2017). 3D modeling and printing in history/social studies classrooms: Initial lessons and insights. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 17 (2): 229-249.
- Marczewski, A. (2013). *Gamification: a simple introduction*. Andrzej Marczewski.
- Martí- Parreño, J., Méndez-Ibáñez, E. ve Alonso-Arroyo, A. (2016). The use of gamification in education: a bibliometric and text mining analysis. *Journal of computer assisted learning*, 32 (6): 663-676.
- Merç, A. (2017). *Sosyal Bilgiler Dersinde Mekân Algılama Becerisinin Kazandırılmasında Google Earth Uygulamasının Etkiliği*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir, 138 s.
- MEB. (2024). Öğretmenlerin gözüyle teknoloji ve eğitim bölgesel çalışmaları raporu, Ankara.
- Mohand, H., Trujillo-Torres, J. M., Gómez-García, M., Hossein-Mohand, H. ve Campos-Soto, A. (2021). Analysis of the use and integration of the flipped learning model, project-based learning, and gamification methodologies by secondaryschool mathematics teachers. *Sustainability*, 13 (5): 2-18.
- Oblinger, D. G. (2004). The next generation of educational engagement. *Journal of*

*interactive media in education*, (1): 1-18.

- Olkun, S. ve Altun, A. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar deneyimleri ile uzamsal düşünme ve geometri başarıları arasındaki ilişki. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2 (4), 86-91.
- Özdamlı, F. ve Hürsen, Ç. (2017). Ortaya çıkan bir teknoloji: öğrenmeyi teşvik etmek için artırılmış gerçeklik. *Int. J. Emerg. Technol. Learn*, 12 (11): 121-137.
- Özer, A. ve Samur, Y. (2015). Uzaktan Eğitimde Oyunlaştırma. In *3rd Instructional Technology and Teacher Education Symposium (ITTES)*, Trabzon, KTU Üniversitesi, Türkiye.
- Özcan, Ş. (2019). *Eğitimde Oyunlaştırma Üzerine Yapılan Araştırmalara İlişkin Bir Meta Analiz Çalışması*. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 107 s.
- Özçelik, T. ve Onursal, F. S. (2020). Endüstri 4.0'ın iş hayatı ve sendikalaşma üzerine etkisi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8 (1): 981-1007.
- Özdemir, S., Çetin, E., Çelik, A., Berikan, B. ve Yüksel, A. O. (2017). Furnishing new generations with productive ICT skills to make them the maker of their own future. *Journal of Education and Future*, (11): 137-157.
- Özhan, Ş. Ç. ve Kocadere, SA (2020). Oyunlaştırılmış bir çevrimiçi öğrenme ortamında akış, duygusal katılım ve motivasyonun başarıya olan etkileri. *Eğitim Bilişim Araştırmaları Dergisi*, 57 (8), 2006-2031.
- Papavlasopoulou, S., Giannakos, M. N. ve Jaccheri, L. (2017). Empirical studies on the Maker Movement, a promising approach to learning: A literature review. *Entertainment Computing*, 18: 57-78.
- Periathiruvadi, S. ve Rinn, A. N. (2012). Technology in gifted education: A review of best practices and empirical research. *Journal of Research on Technology in Education*, 45 (2): 153-169.
- Piaget, J. (1976). Piaget's theory. İçinde B. Inhelder, H. H. Chipman, C. Zwingmann, (Ed.), *Piaget and his school: A reader in developmental psychology* (s. 11-23). New York: Springer
- Polat, M. (2020). Türkiye'deki araştırmalar bağlamında kapsayıcı eğitim ve okul yönetimi. *Research in Education and Social Sciences*, 323.
- Renzulli, J. S. (2012). Re-examining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly*, 56 (3): 150-159.
- Rodrigues, L., Toda, A. M., Oliveira, W., Palomino, P. T., Avila-Santos, A. P. ve Isotani, S. (2021). Gamification works, but how and to whom? an experimental study in the context of programming lessons. In: *Proceedings of the 52nd ACM Techni cal*

Symposium on Computer Science Education, pp. 184–190.

- Rodrigues L, Pereira FD, Toda AM, Palomino PT, Pessoa M, Carvalho LSG, Fernandes D, Oliveira EHT, Cristea AI ve Isotani, S. (2022). Gamification suffers from the novelty effect but benefits from the familiarization effect: Findings from a longitudinal study, *International Journal of Educational Technology Higher Education*, 19 (13): 1-25.
- Rogers, K. B. (2007). Lessons learned about educating the gifted and talented: A synthesis of the research on educational practice. *Gifted child quarterly*, 51 (4): 382-396.
- Rosa, A., ve Repetto, M. (2019). Improving Social Skills of Pupils through 3d Printer. *Scuola democratica*, 10 (4): 321-338.
- Rudenko, I., Bystrova, N., Smirnova, Z., Vaganova, O. ve Kutepov, M. (2021). Modern technologies in working with gifted students. *Propósitos y Representaciones*, 9 (SPE1), e818.
- Ryan, R. M. ve Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55 (1): 68.
- Sak, U., Ayas, M. B., Sezerel, B. B., Öpengin, E., Özdemir, N. N. ve Gürbüz, S. D. (2015). Gifted and Talented Education in Turkey: Critics and Prospects/Türkiye'de Üstün Yeteneklilerin Eğitiminin Eleştirel Bir Değerlendirmesi. *Talent*, 5 (2): 110.
- Sanchez, D. R., Langer, M. ve Kaur, R. (2020). Gamification in the classroom: Examining the impact of gamified quizzes on student learning. *Computers & Education*, 144: 103666.
- Sarı, A. ve Altun, T. (2016). Oyunlaştırma yöntemi ile işlenen bilgisayar derslerinin etkililiğine yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi, 1. *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education*, 7 (3): 553-557.
- Sezgin, S., Bozkurt, A., Yılmaz, E. A. ve Van Der Linden, N. (2018). Oyunlaştırma, eğitim ve kuramsal yaklaşımlar: Öğrenme süreçlerinde motivasyon, adanmışlık ve sürdürülebilirlik. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (45): 169-189.
- Shader, R. I., Georgotas, A., Greenblatt, D. J., Harmatz, J. S. ve Allen, M. D. (1978). Impaired absorption of desmethyldiazepam from clorazepate by magnesium aluminum hydroxide. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 24 (3): 308-315.
- Sitzmann, T. (2011). A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computerbased simulation games. *Personnel Psychology*, 64 (2): 489-528.
- Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., ve Worrell, F. C. (2011). Rethinking giftedness and gifted education: A proposed direction forward based on psychological science. *Psychological Science In The Public Interest*, 12 (1): 3-54.
- Sungur, N. (1992). *Yaratıcı Düşünce*. İstanbul: Özgür Yayınları.

- Süitor, S. (2021). Dijital sanatlarda 3d model oluşturma tekniklerinin kullanımı. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 10 (88), 1757-1779.
- Őenel, A. ve Gençođlu, S. (2003). Kúreselleřen dúnýada teknoloji eđitimi. *Gazi Úniversitesi Endústriyel Sanatlar Eđitim Fakúltesi Dergisi*, 11 (12), 45-65.
- Şimşek, U. ve Topkaya, Y. (2013). Sınıf ve sosyal bilgiler oğretmenlerinin işbirlikli oğrenme modeli hakkında bilgi dúzeyleri. *International Journal of Social Science Research*, 2 (1): 101-113.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2015). Using multivariate statistics. (sixthed). Allyn & Bacon/Pearson Education. 6. Basımdan Çeviri: Mustafa Baloğlu, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Talan, T. (Ed.). (2022). Eğitimde DijitalleŐme ve Yeni Yaklaşımlar, İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
- Tang, X., Yin, Y., Lin, Q., Hadad, R. ve Zhai, X. (2020). Assessing computational thinking: A systematic review of empirical studies. *Computers & Education*, 148, 103798.
- Taşkesen, O., Yılmaz, M. ve Taşkesen, S. (2016). *Gúzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Bazı DeđiŐkenlere Göre Akademik Motivasyonları İle Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. *Erzincan Úniversitesi Eğitim Fakúltesi Dergisi*, 18 (2): 1056-1072.
- Torrance, E. P. (1962). Non-test ways of identifying the creatively gifted. *Gifted Child Quarterly*, 6 (3): 71-75.
- Tunalı, İ. (2004). *Tasarım felsefesine giriş*. İstanbul: Yapı Endústri Merkezi Yayınları.
- Türkmen, G. P. (2017). *Oyunlaştırma Yöntemiyle Öğrenmenin Öğrencilerin Matematik BaŐarılarına Ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Erciyes Úniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 118 s.
- Tüzün, H., Yılmaz Soylu, M., KarkuŐ, T., Inal, Y. ve Kızılkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education*, 52 (1): 68-77.
- Tüzün, Ü. N. ve Tüysüz, M. (2018). Özel yetenekli bireylerin oğretmenleri için steam eğitimi. *Talent*, 8 (1): 16-32.
- URL-1 (2024). <https://www.autodesk.com/tr>, Autodesk, 25 Haziran 2024.
- URL-2 (2024). <https://www.biworldwide.com/gamification/bunchball-nitro/>, Biworldwide, 28 Haziran 2024.
- URL-3 (2024). <https://sozluk.gov.tr/>, Türk Dil Kurumu Sözlükleri, 02 Temmuz 2024.
- URL-4 (2024). <https://www.turkpatent.gov.tr/tasarim>, Türk Patent ve Marka Kurumu, 02 Temmuz 2024.

- URL-5 (2024). <https://orgm.meb.gov.tr/>, Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 05 Temmuz 2024.
- URL-6 (2024). <https://sakarya.meb.gov.tr>, Sakarya MEM, 22 Ağustos 2024.
- Ünal, R. ve Aladağ, S. (2020). Kapsayıcı eğitim uygulamaları bağlamında sorunlar ve çözüm önerilerinin incelenmesi. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice*, 2 (1): 23-42.
- Van Roy, R. ve Zaman, B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*, 127: 283–297
- Werbach, K. ve Hunter, D. (2012). *For the win* . Philadelphia: Wharton Digital Press.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366 (1881): 3717-3725.
- Yavuz, İ., Yuran, A. F. ve İkinci, F. (2019). Makine mühendisliği eğitiminde 3d yazıcılar ile yardımcı materyal tasarımı ve uygulaması. In 4th International Congress On 3D Printing (Additive Manufacturing) Technologies And Digital Industry, Antalya.
- Yeh, I. C., Lin, C. H., Sorkine, O. ve Lee, T. Y. (2010). Template-based 3d model fitting using dual-domain relaxation. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 17 (8): 1178-1190.
- Yıldız, M. ve Çiftçi, E. (2017). Bilişimsel Düşünme and Programlama. In H. F. Odabaşı, B. Akkoyunlu, ve A. İşman (Eds.), Eğitim teknolojileri okumaları 2017 ( Chapter 5, pp. 75–86).
- Yıldırım, D. (2018). *Oyunlaştırmanın 5. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Öğrenme Başarıları Üzerindeki Etkisinin Oyunlaştırılmış Testlerle Sınanması*. Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 103 s.
- Yüksel, H. (2009). *İletişim kavram ve tanımı*. (3. Baskı). (Ed. Uğur Demiray), Genel İletişim. Ankara: Pegema Yayınları.
- Zeher, J. (1998). “Integration of a Rapid Prototyping System in a MET Curriculum,” *Proceedings of 1998 ASEE Annual Conference & Exposition*, Session 3549.
- Ziatdinov, R. ve Musa, S. (2012). Rapid mental computation system as a tool for algorithmic thinking of elementary school students development. *European Researcher*, 25 (7): 1105-1110.
- Zichermann, G. ve Cunningham C. (2011). Gamification by design. (Ed. Mary Treseler. 1st ed.) Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

## EKLER

### EK 1. Deney grubu oyunlaştırma etkinlikleri

<b>1. Etkinlik Adı</b>	3B Tasarım Öğreniyorum
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Kalem, kâğıt, bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, sanal sınıf platformu, akıllı tahta, 3B yazıcı, pla filament,
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 boyutlu çizime yönelik temel kavramları açıklar.</li><li>• 2 boyutlu çizimi 3B çizime dönüştürmek için çözümler üretir.</li><li>• 3 boyutlu çizime yönelik temel kavramları açıklar.</li><li>• Temel düzeyde 3B çizimler yapar.</li></ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ürün tasarlama</li><li>• Problem çözme</li><li>• Keşfetme</li><li>• Analitik düşünme</li><li>• Öğrenmeyi öğrenme</li><li>• İşbirliği yapma</li></ul>

<b>2. Etkinlik Adı</b>	En Güzel Anahtarlık
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, sanal sınıf platformu, akıllı tahta, 3B yazıcı, pla filament,
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sivil toplum kuruluşlarını tanır.</li><li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li><li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri üretir.</li><li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li></ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Toplumsal farkındalık</li><li>• Ürün tasarlama</li><li>• Teknoloji okuryazarlığı</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Disiplinler arası düşünme</li> <li>• Keşfetme</li> <li>• Problem Çözme</li> <li>• İşbirliği yapma</li> </ul>
--	---

<b>3. Etkinlik Adı</b>	Oyuncak Tamircisi
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, akıllı tahta, 3B yazıcı, pla filament, sanal sınıf platformu, herhangi bir parçası kırık veya eksik bir oyuncak, kumpas veya cetvel
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li> <li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri üretir.</li> <li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li> </ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasarruflu olma</li> <li>• Ürün tasarlama</li> <li>• Teknoloji okuryazarlığı</li> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Disiplinler arası düşünme</li> <li>• Keşfetme</li> <li>• Problem Çözme</li> <li>• İşbirliği yapma</li> </ul>

<b>4. Etkinlik Adı</b>	Tasarım Tescil Alıyorum
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, akıllı tahta, 3B yazıcı, pla filament, sanal sınıf platformu
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li> <li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri üretir.</li> <li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li> </ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Girişimcilik</li> <li>• Ürün tasarlama</li> <li>• Teknoloji okuryazarlığı</li> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Disiplinler arası düşünme</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keşfetme</li> <li>• Problem Çözme</li> <li>• İletişim kurma</li> </ul>
--	---

<b>5. Etkinlik Adı</b>	İnovatif Çocuk Dostu
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, akıllı tahta, 3B yazıcı, pla filament, sanal sınıf platformu
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li> <li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri üretir.</li> <li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li> </ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İnovasyon geliştirme</li> <li>• Ürün tasarlama</li> <li>• Teknoloji okuryazarlığı</li> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Disiplinler arası düşünme</li> <li>• Keşfetme</li> <li>• Problem Çözme</li> <li>• İletişim kurma</li> </ul>

<b>6. Etkinlik Adı</b>	Oyun Tasarlıyorum
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, akıllı tahta, 3B yazıcı, pla filament, sanal sınıf platformu
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li> <li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri</li> </ul>

	<p>üretir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li> </ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün tasarlama</li> <li>• Teknoloji okuryazarlığı</li> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Disiplinler arası düşünme</li> <li>• Keşfetme</li> <li>• Problem Çözme</li> <li>• İletişim kurma</li> </ul>

## EK 2. Kontrol grubu etkinlikleri

<b>1. Etkinlik Adı</b>	3B Tasarım Öğreniyorum
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 boyutlu çizime yönelik temel kavramları açıklar.</li> <li>• Temel düzeyde 3B çizimler yapar.</li> </ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keşfetme</li> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Öğrenmeyi öğrenme</li> <li>• Mekân tasarımı</li> <li>• Sunum Yapma</li> </ul>

<b>2. Etkinlik Adı</b>	En Güzel Anahtarlık
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı,
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sivil toplum kuruluşlarını tanır.</li> <li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li> <li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri üretir.</li> <li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li> </ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toplumsal farkındalık</li> <li>• Ürün tasarlama</li> <li>• Teknoloji okuryazarlığı</li> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Disiplinler arası düşünme</li> <li>• Keşfetme</li> <li>• Problem Çözme</li> <li>• Sunum Yapma</li> </ul>

--	--

<b>3. Etkinlik Adı</b>	Oyuncak Tamircisi
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, akıllı tahta, 3B yazıcı, pla filament, herhangi bir parçası kırık veya eksik bir oyuncak, kumpas veya cetvel
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li><li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri üretir.</li><li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li></ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tasarruflu olma</li><li>• Ürün tasarlama</li><li>• Teknoloji okuryazarlığı</li><li>• Analitik düşünme</li><li>• Disiplinler arası düşünme</li><li>• Keşfetme</li><li>• Problem Çözme</li><li>• Sunum Yapma</li></ul>

<b>4. Etkinlik Adı</b>	Tasarım Tescil Alıyorum
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, akıllı tahta
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li><li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri üretir.</li><li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li></ul>

<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün tasarlama</li> <li>• Teknoloji okuryazarlığı</li> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Disiplinler arası düşünme</li> <li>• Keşfetme</li> <li>• Problem Çözme</li> <li>• Sunum Yapma</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>5. Etkinlik Adı</b>	İnovatif Çocuk Dostu
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, akıllı tahta
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li> <li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri üretir.</li> <li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li> </ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İnovasyon geliştirme</li> <li>• Ürün tasarlama</li> <li>• Teknoloji okuryazarlığı</li> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Disiplinler arası düşünme</li> <li>• Keşfetme</li> <li>• Problem Çözme</li> <li>• Sunum Yapma</li> </ul>

<b>6. Etkinlik Adı</b>	Oyun Tasarlıyorum
<b>Süre</b>	40 dk.+ 40dk.
<b>Yöntem</b>	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Uygulama
<b>Araç Gereç</b>	Bilgisayar, mouse, 3B modelleme programı, akıllı tahta,
<b>Kazanımlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3B modelleme programında verilen yönergeye uygun çalışmalar yapar.</li> <li>• Verilen görevin tamamlanmasına yönelik 3B tasarım fikirleri</li> </ul>

	<p>üretir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasarım fikirlerini oluşturduğu 3B model ile karşılaştırır.</li> </ul>
<b>Hedeflenen Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün tasarlama</li> <li>• Teknoloji okuryazarlığı</li> <li>• Analitik düşünme</li> <li>• Disiplinler arası düşünme</li> <li>• Keşfetme</li> <li>• Problem Çözme</li> <li>• Sunum Yapma</li> </ul>

### EK 3. Teknoloji ve Tasarım dersine yönelik tutum ölçeği

	<b>Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Tutum Ölçeği</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Fikrim Yok</b>	<b>Katılmıyorum</b>
<b>1</b>	TT dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.			
<b>2</b>	TT dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.			
<b>3</b>	Okulda daha çok TT dersi yapmak isterdim.			
<b>4</b>	Zorunlu olmasam TT dersine girmezdim.			
<b>5</b>	TT ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.			
<b>6</b>	TT dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.			
<b>7</b>	TT dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.			
<b>8</b>	TT dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırır.			
<b>9</b>	TT dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.			
<b>10</b>	TT dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.			
<b>11</b>	TT konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.			
<b>12</b>	TT ile ilgili bilmediğim bir konuyu etkinlik yaparak öğrenmek isterim.			
<b>13</b>	TT dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.			
<b>14</b>	TT dersinde etkinlik yapmayı dört gözle beklerim.			
<b>15</b>	TT dersinde etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.			
<b>16</b>	TT ile ilgili yaptığımız etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			

17	TT dersinde konularla ilgili etkinlik yapmanın faydalı olduğunu düşünürüm.			
18	TT dersinde etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
19	TT dersinde daha çok etkinlik yapılmasını isterim.			
20	TT dersinde anlayamadığım konuları etkinlik yaparak daha kolay anlarım.			

	<b>Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği</b>	<b>Katlıyorum</b>	<b>Fikrim Yok</b>	<b>Katılmıyorum</b>
1	Teknoloji tasarımdaki yeni fikirleri öğrenmek isterim.			
2	Okulda öğretilmeyen teknoloji tasarım konularıyla da ilgilenirim.			
3	Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.			
4	Yeni teknoloji, tasarım konuları hakkında bilgi edinmek isterim.			
5	Teknoloji, tasarım ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi severim.			
6	Teknoloji, tasarım problemlerinin cevaplarını araştırmaktan hoşlanırım.			
7	Yüksek not aldığımda öğretmenim sınıfta bunu ilan etmesini isterim.			
8	Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.			
9	Teknoloji ve Tasarım dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.			
10	Öğretmenimizin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.			
11	Teknoloji ve Tasarım derslerinde öğretmenimin gözüne girmek için çok çalışırım.			
12	Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.			
13	Teknoloji ve Tasarım derslerinde sınıf arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.			
14	Teknoloji ve Tasarım derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmalarını yapmayı severim.			
15	Ev ödevlerini, daha çok bilgi öğrenmeme yardımcı olduğu için severim.			

16	Küçük gruplarda çalışmayı severim.				
17	Teknoloji tasarımıyla ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.				
18	Grup çalışmalarında, diğer arkadaşlarımdan fikirlerini önemsemem.				
19	Teknoloji tasarım ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.				
20	Öğretmenimin konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.				
21	Teknoloji ve Tasarım dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.				
22	Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.				
23	Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımdan çalışmak için beni seçmelerini isterim.				

**EK 4. Teknoloji ve Tasarım dersine yönelik motivasyon ölçeği**


**EK 5. Bilgisayarca düşünme ölçeği**

C1	Kararlarının çoğundan emin olan insanları severim	1	2	3	4	5
C4	Yeni bir durumla karşılaştığımda ortaya çıkabilecek sorunları çözebileceğime inancım vardır.	1	2	3	4	5
C5	Bir sorunumu çözmek üzere plan yaparken o planı yürütebileceğime güvenirim.	1	2	3	4	5
C8	Bir sorunla karşılaştığımda, başka konuya geçmeden önce durur ve o sorun üzerinde düşünürüm.	1	2	3	4	5
A1	Bir problemin çözümünü verecek denklemi hemen kurabilirim	1	2	3	4	5
A3	Matematiksel sembol ve kavramlar yardımıyla yapılan anlatımları daha kolay öğrendiğimi düşünürüm	1	2	3	4	5
A4	Sayılar arasındaki ilişkileri kolaylıkla yakalayabildiğime inanırım	1	2	3	4	5
A6	Sözel olarak ifade edilen bir matematik problemini sayısallaştırabilirim.	1	2	3	4	5
O1	Grup arkadaşlarımla birlikte işbirlikli öğrenme deneyimleri yaşamaktan hoşlanırım.	1	2	3	4	5
O2	İşbirlikli öğrenmede, grupta çalıştığım için daha başarılı sonuçlar elde ettiğimi/edeceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
O3	İşbirlikli öğrenmede grup arkadaşlarımla birlikte grup projesi ile ilgili problemleri çözmekten hoşlanırım.	1	2	3	4	5
O4	İşbirlikli öğrenmede daha çok fikir ortaya çıkıyor.	1	2	3	4	5
T1	Karmaşık problemlerin çözümüne yönelik düzenli planlar geliştirmede iyiyimdir.	1	2	3	4	5
T2	Karmaşık problemleri çözmeye çalışmak eğlencelidir.	1	2	3	4	5

T3	Zorlayıcı şeyler öğrenmeye istekliyimdir.	1	2	3	4	5
T5	Elimdeki seçenekleri karşılaştırırken ve karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.	1	2	3	4	5
P1	Problemin çözümünü zihnimde canlandırma konusunda sıkıntı yaşıyorum.	1	2	3	4	5
P2	Problem çözümünde X, Y gibi değişkenleri nerede ve nasıl kullanmam gerektiği konusunda sıkıntı yaşıyorum.	1	2	3	4	5

## EK 6. Ölçek kullanım izni-1

Ölçek Kullanım İzni Gelen Kutusu x ↕ 🖨 🔗

 **Emre Yurdaöz** <eyurdaoz@gmail.com> 6 Kas 2022 23:57 ☆ 😊 ↩ ⋮  
Alıcı: esraekti ▾


Sayın hocam merhaba,

Ben Emre YURDAÖZ. Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezinde kadrolu olarak Teknoloji ve Tasarım öğretmeni olarak görev yapıyorum. Aynı zamanda Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Fakültesi Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri alanında yüksek lisans yapmaktayım. "3D Modelleme Konusunun Oyunlaştırma Yöntemi Kullanılarak Anlatılmasının Üstün Yetenekli Öğrencilerin Teknoloji Ve Tasarım Dersine Karşı Motivasyonuna Ve Tutumuna Etkisinin İncelenmesi" konulu tezime üzerine çalışıyorum. Yüksek lisans tezinizde kullandığımız Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Tutum Ölçeğini ve Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeğini kullanmak için izninizi rica ederim.


Saygılarımla. İyi çalışmalar dilerim.

--  
eyurdaoz

---

 **Esra ÇEKİRGE** 11 Kas 2022 13:59 ☆  
İlgili çalışmayı kullanmanız konusunda tarafıma düşen izni veriyorum. Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim... 6 Kas 2022 Paz 23:57 tarihinde Emre Yurdaöz <eyurd

---

 **Emre Yurdaöz** <eyurdaoz@gmail.com> 13 Kas 2022 10:20 ☆ 😊 ↩ ⋮  
Alıcı: Esra ▾

Çok teşekkür ederim hocam. Saygılarımla. İyi çalışmalar dilerim.

## EK 7. Ölçek kullanım izni-2

← 📁 ⌚ 🗑️ | 📧 📧 ⋮

28 Şub 2023 Sal 18:51 ☆ 😊 ↶ ⋮

**Emre Yurdaöz** <eyurdaoz@gmail.com>  
Alıcı: ozgenkorkmaz@gmail.com, recepcakir@gmail.com, myozden@gmail.com ▾

Sayın hocam merhaba,

Ben Emre YURDAÖZ. Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezinde kadrolu olarak Teknoloji ve Tasarım öğretmeni olarak görev yapıyorum. Aynı zamanda Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Fakültesi Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri alanında yüksek lisans yapmaktayım. "3B Modelleme Konusunun Oyunlaştırma Yöntemi Kullanılarak Anlatılmasının Üstün Yetenekli Öğrencilerin Teknoloji ve Tasarım Dersine Karşı Motivasyonuna, Tutumuna ve Bilgisayarca Düşünme Becerilerine Etkisi" konulu tezime üzerine çalışıyorum.

2015 yılında Gazi Eğitim Bilimleri Dergisinde yayınlanan "BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME BECERİ DÜZEYLERİ ÖLÇEĞİNİN (BDBD) ORTAOKUL DÜZEYİNE UYARLANMASI" adlı çalışmanızda bulunan Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğini kullanmak için izninizi rica ederim.

Saygılarımla. İyi çalışmalar dilerim.

—  
eyurdaoz

---

**Özgen Korkmaz** 28 Şub 2023 Sal 18:53 ☆  
Elbette kullanabilirsiniz. Kolay gelsin 28 Şub 2023 Sal, saat 18:52 tarihinde Emre Yurdaöz <eyurdaoz@gmail.com> şunu yazdı:

---

**Emre Yurdaöz** <eyurdaoz@gmail.com> 28 Şub 2023 Sal 19:11 ☆ 😊 ↶ ⋮  
Alıcı: Özgen ▾

Çok teşekkür ederim hocam. İyi çalışmalar dilerim.



## EK 8. Etik kurul izin belgesi



T.C.  
BARTIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu



Sayı : E-23688910-050.01.04-2300014585  
Konu : Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik  
Kurulu Onay Belgesi

16.02.2023

Protokol No:	2023-SBB-0056
Araştırmanın Başlığı:	3B Modelleme Konusunun Oyunlaştırma Yöntemi Kullanılarak Anlatılmasının Üstün Yetenekli Öğrencilerin Teknoloji Ve Tasarım Dersine Karşı Motivasyonuna, Tutumuna Ve Bilgisayarca Düşünme Becerilerine Etkisi
Proje Yürütücüsü:	Emre YURDAÖZ
Başvuru Formunun Geliş Tarihi:	23.01.2023
Karar Tarihi:	09.02.2023
Toplantı No:	03

Başvuru dosyasında etik sorun oluşturabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmadığından 09.02.2023 tarihli ve 03 numaralı toplantıda 2023-SBB-0056 numaralı başvuruya araştırma için ETİK KURUL ONAY belgesinin verilmesine karar verilmiştir.

Doç. Dr. Elif KARAHAN  
Kurul Başkanı

Doç. Dr. Sedat Balyemez  
Başkan yardımcısı

Doç. Dr. Melih BAŞKOL  
Üye

Doç. Dr. Sefer Yetkin IŞIK  
Üye

Doç. Dr. Vahit CELAL  
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Basri  
KANŞIZOĞLU  
Üye

Belge Doğrulama Kodu: FATMAF

Bu belge, güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Belge Takip Adresi: <http://belge.bartin.edu.tr/ERMS/RecordConfirmationPageIndex>

Adres: Ağlasun Mahallesi Fatma Caddesi No:54 Bartın

Tel: (0 378) 2235900

e-Posta:

Kay Adresi: [barcin@barcin.edu.tr](mailto:barcin@barcin.edu.tr)

Faks No: (0 378) 2235042

İnternet Adresi: <http://www.bartin.edu.tr>

Bilgi için:

Elif Karahan

Kurul Başkanı

Tel: (0 378) 2235172 - 5172

