



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİLİŞİM SİSTEMLERİ VE TEKNOLOJİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK
BİR SİMÜLASYON UYGULAMASININ TASARLANMASI,
GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULANMASI**

ERGİN TOSUNOĞLU

DANIŞMAN

DOÇ. DR. HATİCE YILDIZ DURAK

BARTIN-2022



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİLİŞİM SİSTEMLERİ VE TEKNOLOJİLERİ ANABİLİM DALI

**ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR
SİMÜLASYON UYGULAMASININ TASARLANMASI, GELİŞTİRİLMESİ VE
UYGULANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ergin TOSUNOĞLU

BARTIN-2022

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Hatice YILDIZ DURAK danışmanlığında hazırlamış olduğum “ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR SİMÜLASYON UYGULAMASININ TASARLANMASI, GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULANMASI” 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.

04/02/2022

Ergin TOSUNOĞLU



ÖNSÖZ

Öncelikle tez hazırlama süreci boyunca tecrübesi ve bilgisiyle her zaman yol gösteren, desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen tez danışmanım Doç. Dr. Hatice YILDIZ DURAK’a, teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmama değerli katkılarından dolayı kıymetli tez jüri üyeleri Prof. Dr. Tolga GÜYER ve Doç. Dr. Fatma Gizem KARAOĞLAN YILMAZ’a teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte her zaman yanımda olan ve her türlü desteği veren, hayatıma anlam katan eşim Yurdagül TOSUNOĞLU’na, çok teşekkür ediyorum.

Hayatım boyunca desteğini her zaman hissettiğim eğitimin en büyük hazine olduğunu daima savunan ama bu günlerimi göremeyen fedakâr ve cefakâr babam Mehmet TOSUNOĞLU’na ve beni yetiştiren daima destek olan güzel annem Sudiye TOSUNOĞLU’na teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Tez çalışmam süresince bana zaman oluşturarak, iş yükümü azaltan ve manevi desteklerini esirgemeyen mesai arkadaşlarım İsmail GÜVERCİN ve Erkan AKBIYIK’a teşekkür ederim.

Ergin TOSUNOĞLU

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR SİMÜLASYON UYGULAMASININ TASARLANMASI, GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULANMASI

Ergin TOSUNOĞLU

Bartın Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hatice YILDIZ DURAK

Bartın-2022, sayfa: xv+51

Dijital teknolojilerin kullanımının gün geçtikçe artarak yaygınlaştığı günümüzde bireylerin yeni beceriler kazanmasının neredeyse kaçınılmaz bir durum olduğunu söylemek mümkündür. Hızla büyüyen bir bilgi birikimi ile sürekli gelişen, değişime uğrayan ve ilerleyen teknolojinin ekonomi, kültür, sosyal yaşam ve eğitim yapıları üzerindeki etkisi inkâr edilemeyecek bir gerçektir. Teknolojik alanda meydana gelen bu değişim ile gelişmelerin eğitim öğretim üzerindeki tesirleri de hızlı bir şekilde kendini göstermektedir. Gün geçtikçe geniş bir kapsamın oluşması, farklı kavramsal yapıların ve olguların bulunması, teknolojiye yeni gelişmelerin yaşanması, eğitim ve öğretim sistemlerinde ve öğretim materyallerinde değişimi de zaruri hale getirmektedir. Özel yetenekli öğrenciler özel gereksinimleri olan öğrencilerdir. Özel yetenekli öğrencilerin akranlarına kıyasla farklı gelişim özelliklerine sahip olmaları onların eğitim öğretim etkinliklerinin de farklılaştırılmasını elzem kılmaktadır. Bu sebeple özel yetenekli öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarının doğru bir şekilde karşılanabilmesi için farklı öğretim program ve materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Simülasyon tabanlı bilgisayar teknolojilerinin temel alındığı ve gerçek yaşam problemlerinin sanal ortamda gerçekleştirilmesini sağlayan uygulamalar; kısıtlı çalışma koşulları, maliyet ve güvenlik gibi sebeplerle uygulanmasının zorluk oluşturduğu durumların deneyimlenmesine olanak sağlayan bir ortam sunmakta ve öğrencilerin deneysel yapıları, karmaşık uzamsal ilişkileri ve soyut kavramları anlamalarına yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada; robotik teknolojileri eğitiminde kullanılacak özel yetenekli ortaöğretim öğrencilerine yönelik simülasyon tabanlı sanal bir uygulama tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanmasını amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda özel yetenekli öğrencilerin farklılıkları göz önüne alınarak, robotik dersine yönelik bir simülasyon uygulaması tasarlanmıştır. Geliştirilen uygulamanın katılımcıların akademik başarılarına, memnuniyet, özgüven, simülasyonun tasarımının öğrencilerin gelişim düzeylerine, tasarım öğelerinin öğrenciler için önem algılarında, üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi incelenmiştir. Ayrıca katılımcıların görüşlerinin nitel incelemesi yapılmıştır. Araştırma nicel araştırma ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemlerinden biri olan gömülü araştırma deseni ile oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında; Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği, Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ)-B formu, Simülasyon Tasarım Ölçeği ve Başarı Tesit veri toplama aracı kullanılmıştır. Çalışmanın uygulama aşaması özel yetenek tanısı konulmuş 17 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda özel yetenekli öğrencilerin robotik konusundaki akademik başarılarının ($p=0.001$), eğitim memnuniyeti ($p=0.001$), özgüven ($p=0.003$), simülasyon kullanımına yönelik beceri ve verdikleri önem ($p=0.001$) ve üstbilişsel farkındalık düzeylerinin ($p=0.001$) uygulama öncesine göre anlamlı bir fark gösterdiği ve bu farkın pozitif yönde olduğu görülmüştür. Uygulama sürecinde elde edilen nitel veriler incelendiğinde; katılımcıların alan bilgisini geliştirdiği ve bilgi kalıcılığını artırdığını söyledikleri, uygulamanın farklı yollar düşünmelerini sağladığı, karar verme süreçlerinin geliştiğini, problem çözme stratejilerinin arttığını ve stratejik düşünme becerisi kazandıklarını belirttikleri görülmektedir.

Anahtar Kelimeler:, Simülasyonla eğitim, Özel yeteneklilerde eğitim, Dijital tabanlı eğitim, Unity.

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

DESIGN, DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A SIMULATION APPLICATION FOR TEACHING GIFTED STUDENTS

Ergin TOSUNOĞLU

Bartın University

Graduate School

Department of Information Systems and Technologies

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Hatice YILDIZ DURAK

Bartın- 2022, pp: xv+51

It is possible to say that it is almost inevitable for individuals to acquire new skills in today's world where the use of digital technologies is becoming increasingly widespread. It is an undeniable fact that the rapidly growing knowledge and constantly developing, changing and advancing technology have an impact on the economy, culture, social life and educational structures. The effects of this change in the technological field and the developments on education also show themselves quickly. The formation of a wide scope, the existence of different conceptual structures and phenomena, the experience of new developments in technology, and the change in education and training systems and teaching materials make it necessary. Gifted students are students with special needs. The fact that these students have different developmental characteristics compared to their peers makes it essential to differentiate their educational activities. For this reason, different teaching programs and materials are needed in order to meet the learning needs of gifted students correctly.

Applications based on simulation-based computer technologies and realizing real life problems in virtual environment; it provides an environment that allows the experience of situations that are difficult to implement due to limited working conditions, cost and safety, and helps students to understand experimental structures, complex spatial relationships and

abstract concepts. In this study; it is aimed to design, develop and implement a simulation-based virtual application for gifted secondary school students to be used in robotics technologies education. For this purpose, a simulation application was designed for the robotics lesson, taking into account the differences of gifted students. The effects of the developed application on the academic achievement of the participants, satisfaction, self-confidence, the development levels of the students, the perception of the importance of the design elements for the students, and their metacognitive awareness levels were examined. In addition, a qualitative analysis of the views of the participants was made. The research was created with the embedded research design, which is one of the mixed research methods in which quantitative research and qualitative research methods are used together. In the scope of the research; in learning, Student Satisfaction and Self-Confidence Scale, Metacognitive Awareness Scale (MCQA)-B form, Simulation Design Scale and Success Test data collection tool were used. The implementation phase of the study was carried out with 17 students who were diagnosed with special abilities. As a result of the research, the academic achievement of gifted students in robotics ($p=0.001$), satisfaction with simulation programs ($p=0.001$), self-confidence ($p=0.003$), skills and importance they attach to simulation use ($p=0.001$) and metacognitive awareness levels ($p=0.001$) showed a significant difference compared to the pre-application and this difference was found to be positive. When the qualitative data obtained during the implementation process are examined; It is seen that the participants stated that they improved their field knowledge and increased the permanence of knowledge, that the application made them think of different ways, their decision-making processes improved, their problem-solving strategies increased, and they gained strategic thinking skills.

Keywords:. Education with simulation, Education for gifted, Digital-based education, Unity.

İÇİNDEKİLER

BEYANNAME.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xii
EKLER DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1.Problem.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.3. Sayıtlar.....	5
1.4. Sınırlılıklar	5
2. ALANYAZIN ÖZETİ	6
2.1. Özel Yetenekli Öğrenciler	6
2.2. Özel Yetenekli Öğrencilerde Eğitim	6
2.3. Özel Yetenekli Öğrencilerde Robotik Eğitimi.....	8
2.4. Özel Yetenekli Öğrencilerin Eğitimde Simülasyon Kullanımı	9
3. YÖNTEM	11
3.1. Araştırmanın Modeli.....	11
3.2. Çalışma Grubu	13
3.3. Veri Toplama Araçları	13
3.4. Araştırma Süreci	15
3.4.1. Simülasyonların Tasarlanması	16
3.4.1.1. 3 Boyutlu Modellerin Oluşturulması	16
3.4.1.2. Uygulamanın Sahne Tasarımlarının Oluşturulması	18

3.4.1.3. Kod Yapılarının Oluşturulması ve Simülasyonun Tamamlanması.....	21
3.4.2. Uygulama Süreci.....	22
3.4.2.1.Ön Uygulamanın Yapılması.....	22
3.4.2.2. Uygulamanın yapılması	23
3.4.2.3. Son Testlerin Uygulanması	24
3.5. Araştırmacının Rolü.....	24
3.6. Verilerin Analizi	24
3.7. Geçerlik ve Güvenirlik.....	25
4. BULGULAR.....	26
4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	26
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	27
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	28
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	29
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	29
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	30
5. TARTIŞMA, SONUÇLAR VE ÖNERİLER	32
5.1. Tartışma	32
5.2. Sonuçlar	34
5.3. Öneriler	35
5.3.1. Araştırmacılara Öneriler.....	35
5.3.2. Uygulayıcılara Öneriler.....	35
5.3.3. İçerik Geliştiricilere Öneriler	35
KAYNAKLAR.....	36
EKLER	42
EK 1: Milli Eğitim Müdürlüğü Uygulama İzni	42
EK 2: Etik Kurulu İzni.....	43
EK 3: Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği	44
EK 4: Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (UBFÖ)-B	45

EK 5: Başarı Testi.....	46
EK 6: Veli Onam Formu.....	47
EK 7: Ölçek kullanım izinleri.....	48
EK 8: Geliştirilen Uygulamadan örnek görseller	49



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
No	No
Şekil 2.1. Gömülü Araştırma Deseni.....	11
Şekil 2.2: Araştırma Modelinin Çizelgesi	12
Şekil 3.1: Simülasyon Tasarımı Basamakları.....	16
Şekil 3.2: Blender 3 boyutlu tasarım ekranı örüntüsü	17
Şekil 3.3: Blender model doku kaplama ekranı örüntüsü.....	17
Şekil 3.4: Modelin dışa aktarım işlemi.....	18
Şekil 3.5: Uygulama giriş ekranı	19
Şekil 3.6: Uygulama ana menü ekranı.....	19
Şekil 3.7: Robotik parçaları inceleme ve öğrenme ekranı.....	20
Şekil 3.10: Proje geliştirme ekranı	20
Şekil 3.11: Örnek kodlama penceresi	21
Şekil 3.12: Simülasyonun Ön Uygulamasının ve Tanıtımının Yapılması	22
Şekil 3.13: Ön uygulama sürecinden bir görüntü.....	22
Şekil 3.14: Uygulama sürecinden bir görüntü.....	23



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo	Sayfa
No	No
Tablo 3.1: Robotik Konuları ve Hedefler	15
Tablo 4.1: Birinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin birinci kısmı	26
Tablo 4.2: Birinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin ikinci kısmı	26
Tablo 4.3: İkinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin birinci kısmı	27
Tablo 4.4: İkinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin ikinci kısmı	28
Tablo 4.5: Üçüncü alt probleme ait betimsel istatistikler	28
Tablo 4.6: Dördüncü alt probleme ait betimsel istatistikler	29
Tablo 4.7: Beşinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin ikinci kısmı	30
Tablo 4.8: Öğrencilerin görüş ve deneyimine ilişkin içerik analizi bulguları-1	30
Tablo 4.9: Öğrencilerin görüş ve deneyimine ilişkin içerik analizi bulguları-2	31
Tablo 4.10: Öğrencilerin görüş ve deneyimine ilişkin içerik analizi bulguları-3	31



EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
No	No
EK 1: Milli Eğitim Müdürlüğü Uygulama İzni	42
EK 2: Etik Kurulu İzni	43
EK 3: Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği.....	44
EK 4: Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (UBFÖ)-B.....	45
EK 5: Başarı Testi	46
EK 6: Veli Onam Formu	47
EK 7: Ölçek kullanım izinleri.....	48
EK 8: Geliştirilen Uygulamadan örnek görseller	49



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BİLSEM: Bilim ve Sanat Merkezi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TAP: Test Analysis Program

[K1...]: Katılımcı Numarası



1. GİRİŞ

1.1.Problem

Dijital teknolojilerin kullanımının gün geçtikçe artarak yaygınlaştığı günümüzde bireylerin yeni beceriler kazanmasının neredeyse kaçınılmaz bir durum olduğunu söylemek mümkündür. Sürekli gelişen, değişime uğrayan ve hızlı bir şekilde büyüyen bilgi birikimi ile ilerleme gösteren teknolojinin ekonomi, kültür, sosyal yaşam ve eğitim yapıları üzerindeki tesiri inkâr edilemeyecek bir durumdur (Arts, Van Der Wal, & Adams, 2015). Teknolojik olarak, ekonomik ve bilimsel alanda kendine yetebilen ya da diğer bir ifade ile bilimsel gelişme, üretim ve maddiyat arasındaki ilişkiyi tüm yönleriyle aktif olarak yürütmek isteyen toplumlar (Levent, 2013), karşılaşılan sorunlara çözüm yolları üretebilen, üretim süreçleri içerisinde yaratıcılık, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi ölçütleri kullanabilen, özgünlük ve inovasyon faktörlerini göz ardı etmeyen, bilimsel çalışmaları kullanarak yeni tasarımlar ortaya koymaya çalışan bireyleri yetiştirme çabası içerisinde (Kölemen, 2017).

Teknolojik alanda meydana gelen bu değişim ve gelişmelerin eğitim öğretim üzerindeki sonuçları da hızlı bir şekilde kendini göstermektedir. Gün geçtikçe geniş bir kapsamın oluşması, farklı olgu ve kavramların ortaya çıkışı, teknolojiye yeni yapıların bulunması, eğitim ve öğretim sistemlerinde ve öğretim materyallerinde değişimini zaruri hale getirmektedir. Eğitim öğretim etkinliklerinin ortaya çıkan teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmesi için eğitim programlarının, öğretim yöntem ve tekniklerinin güncellenmesi ve gerektiğinde değişiklikler yapılarak teknoloji ve eğitimin iç içe ve birlikte uyum içerisinde kullanılması gerekmektedir (Mercan, 2019).

Dijital sistemlerin öğretim ortamlarında kullanılması, öğrencilerin derse katılımını artırmakta ve öğretim süreçlerinin bireyselleştirilmesini sağlayarak öğretimde kalitenin artmasında önemli katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda bu teknolojiler ile gerçekleştirilen öğretim ile öğrencilere bağımsızlık duygusu ve sorumluluk bilinci verilmektedir (Yılmaz & Zengin, 2019). Simülasyon tabanlı öğretim ile, zamana ve mekâna bağlı sorunlar ortadan kalkarak öğrencilere anlık geri bildirim, kendi kendine öğrenme, etkileşimli materyal sunumu ve benzeri imkânlar sunulmaktadır (Tanyeri, 2017).

Özel yetenekli öğrenciler özel gereksinimleri olan öğrencilerdir. Bu öğrencilerin akranlarına kıyasla farklı özelliklerinin bulunması onların eğitim ve öğretim faaliyetlerinin de farklı olmasını zaruri kılmaktadır (Ataman, 2004). Özel yetenekli öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve gelişimlerini desteklemek amacıyla yürütülen eğitim-öğretim çalışmaları incelendiğinde; gruplandırma, hızlandırma, zenginleştirme, mentörlük şeklinde eğitim stratejileri ile maker modeli, üstün yetenekliler eğitim programı (ÜYEP) modeli, purdue modeli, sınırsız yetenekler modeli, renzulli modeli, ızgara modeli ve otonom öğrenme modeli gibi eğitim modellerine rastlanmaktadır (Akkaş & Tortop, 2015). Bu strateji ve modellerin ortaya çıktıkları dönemlere ve içeriklerine bakıldığında, özel yetenekli bireylerin gelişimini destekliyor olmasına rağmen teknoloji çağı adı verilen 21. yüzyılda çağın gereksinimlerine bağlı olarak güncellenmesi ve uygun hale getirilmesi gerekmektedir (Bebek, 2021).

Bu sebeple özel yetenekli öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarının doğru bir şekilde karşılanabilmesi amacıyla farklı öğretim programına ve materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır (Cross & Coleman, 2005). Özel yetenek tanısı konulmuş öğrencilerin öğretimi için farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş materyallerin oluşturulmasında teknolojinin kullanımı büyük ehemmiyet kazanmıştır. Eğitim-öğretim faaliyetlerinde simülasyon tabanlı ortamlardan faydalanılmasının özel yetenekli öğrencilerde, niteliğin ve etkililiğin artırılmasında önemli bir potansiyelinin olduğu araştırmacılar tarafından kabul görmektedir (Chen, Yun & Zhou, 2013). Özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde, onların özel ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulmuş dijital tabanlı uyarlanabilir ortamlar geliştirilmesi; özel yetenekli öğrencilerin zaman, hız ve öğrenme ihtiyaçlarına cevap vererek, zihinsel ve yaratıcı yeteneklerini geliştirmelerine olanak sağlayacaktır (Çubukçu & Tosuntaş, 2018).

Alanyazında (Dieker, Grillo, & Ramlakhan 2012; Chen vd., 2013; Tanyeri, 2017) üzerinde sıklıkla durulan zamandan ve mekândan bağımsız, bireyselleştirilebilir ve uyarlanabilir, sorumluluk ve bağımsızlık duygusu kazandıran, dijital tabanlı eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımına duyulan ihtiyaç ve bu amaç doğrultusunda harcanan çabalar, bu uygulamaların özel yetenekli öğrencilerin eğitim süreçleri içerisinde kullanılabilmesini ve uygulanabilir olmasını sağlayacaktır. Mevcut araştırmalarda da (Durak, 2016; Manuel & Freiman, 2017; Çubukçu & Tosuntaş, 2018) belirtildiği üzere özel yetenekli öğrencilerin öğretimi üzerine daha fazla araştırmaya gereksinim duyulmaktadır. Özellikle bu

öğrencilerin; eğitim ve öğretim sistemleri, eğitimine dair politikaları ve eğitim uygulamaları ile özel yeteneğe sahip öğrencilere özgü olarak teknolojik materyaller geliştirilmesine dair araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Minou & Manuchehr, 2012).

Son yıllarda oldukça yaygınlaşarak kullanılmaya başlanan robotik eğitiminin, öğrencilerin akıl yürütme, analiz etme, problem çözme ve algoritma tabanlı düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerinin kazanılmasında yardımcı olduğu belirtilmektedir (Korkmaz, Altun, Usta & Özkaya, 2014). Özel yetenekli öğrencilerin problem çözme, analiz yapabilme ve analitik düşünme becerilerini geliştirebilmeleri, hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını ürüne dönüştürebilmeleri, yaşatlarına nazaran daha farklı yaklaşıtları güncel yaşam problemlerine karşı çözüm geliştirebilmelerini sağlayacak robotik teknolojileri eğitimleri bu noktada ön planda yer almaktadır (Kılıčkıran, Korkmaz & Çakır, 2020). Ancak günümüzde öğrencilerin robotik eğitimlerinin pratik saha uygulamalarında ziyade küçük laboratuvar çalışmaları şeklinde yürütüldüğü göze çarpmaktadır. Bunun en temel sebepleri arasında; gerçek hayat uygulamalarının oldukça zor ve sınırlı olması, kullanılan malzemelerin hassas olması ve kolay arızalanıyor olmasından dolayı yüksek maliyetler getirmesi gibi nedenler sayılabilir (Özeren vd., 2021).

Simülasyon tabanlı bilgisayar teknolojilerinin temel alındığı ve gerçek yaşam problemlerinin sanal ortamda gerçekleştirilmesini sağlayan uygulamalar; kısıtlı çalışma koşulları, maliyet ve güvenlik gibi sebeplerle uygulanmasının zorluk oluşturduğu durumların deneyimlenmesine olanak sağlayan bir ortam sunmakta ve öğrencilerin deneysel yapıları, karmaşık uzamsal ilişkileri ve soyut olan kavramları anlamalarına yardımcı olmaktadır (Arvanitis vd., 2007). Bu ortamların, gerçek dünya problemlerinin modellerini içlerinde barındırmasından dolayı, özel yeteneklilerin öğretim programı ile bütünleştirilmesi halinde, günlük yaşamda ve sınıf ortamında gerçekleştirilemeyecek uygulama ve deneysel çalışmaların gerçekleştirilmesine olanak sağlayacaktır. bu durum öğrencilerin yeni beceriler keşfetmelerini sağlayarak, problem çözme ve analiz etme becerilerini geliştirme imkân sunacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Özel yetenekli bireylerin eğitimlerine yönelik duruma bakıldığında, örgün ve yaygın eğitim kurumlarının ve mevcut öğretim programlarının yeterli olmadığı görülmektedir. Buna ek olarak bu öğrencilerin üst düzey zihinsel yeteneğe sahip olduğu, sebep sonuç

ilişkilerini kolayca kurabildikleri, yüksek öğrenme hızına sahip oldukları da düşünüldüğünde bu bireylerin eğitimlerine yönelik üst düzeyde ve geniş kapsamı olan programlara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir (Levent & Bakioğlu, 2013). Bu öğrencilerin öğretim süreçlerinde teorik araçların ve klasik öğretim ortamlarının seçiminden ziyade, belirli alan çerçevesini, farklı öğrenme süreçlerini ve öğrencinin etkin olarak katılımını bütünleştiren zenginleştirilmiş uygulamalara ihtiyaç bulunmaktadır. Bireyselleştirilmiş ve keşfetme temelli öğrenme yöntemlerinin yanında, çalışma ortamlarının ve iletişim araçlarının da kişiselleştirilmesi önemlidir (Xiao vd., 2018). Uygun teknolojilerin kullanılması ile özel yetenekli öğrencilerin başarı düzeylerini artıran ve öğrenme potansiyellerini üst seviyeye çıkartan ortamlar oluşturarak ilgi alanlarının harekete geçirilmesi ve öğrenme düzeylerinin üst limitlerini zorlamaları sağlanabilir (Jong & Shang, 2015).

Yapılan çalışmalara bakıldığında (Jina vd. 2014. Gutierrez & Jaime, 2015. Hinterplattner, Skogø, & Sabitzer, 2019.) bu araştırmaların genel olarak fen bilgisi dersleri ile dil eğitimi üzerine yapıldığı ve ortaokul düzeyinde yoğunlaştığı görülmektedir. Ortaöğretim düzeyinde ise alan yazında kısıtlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. 3D simülasyonlar, sanal gerçeklik ve dijital ortamlar üzerine özel öğrenme ihtiyacı bulunan öğrenciler ve normal eğitim sınıfında bulunan öğrenciler üzerine çalışmalara fazlaca rastlanırken üstün/özel yetenekli öğrenciler üzerine alanyazında araştırma boşluğu bulunmaktadır.

Özel yetenekli öğrencilerin sanal ortamlarda gerçekleştirilen eğitim öğretim faaliyetlerine ait geliştirme ve değerlendirmelerin yapılabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunduğu görülmektedir. Alanyazında araştırmacıların (Manuel & Freiman, 2017; Çubukçu & Tosuntaş, 2018; Durak & Guyer, 2019.), dijital ortamların üstün yetenekli öğrencilerin öğretim faaliyetlerinde kullanımı ile ilgili çalışmaların yetersiz oluşunu belirtmeleri göz önünde bulundurulduğunda konu ile ilgili akademik çalışmaların artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Bu çalışmada; özel yetenekli ortaöğretim öğrencilerinin robotik teknolojileri eğitimine yönelik simülasyon tabanlı sanal bir uygulama tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanması amaçlanmıştır. Yapılacak çalışma ile özel yetenekli öğrencilerin robotik teknolojileri üzerine öğretimlerinin simüle edilmiş sanal ortam ile gerçekleştirilmesi sağlanarak, sanal/simüle ortamların bu öğrencilerin alana ilişkin akademik başarıları, simülasyonla eğitim tasarımının yeterlilik düzeyleri, sürece yönelik memnuniyetleri, özgüvenleri,

üstbilişsel gelişimlerine olan katkısı ve süreçteki öğrenci deneyimleri araştırılarak alanyazına katkı sağlanacaktır. Bu amaca yönelik araştırma problemleri aşağıda listelenmiştir:

1. Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin simülasyonla eğitim tasarımının yeterlilik düzeyleri ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin memnuniyet düzeyleri, ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin özgüven düzeyleri, ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Simülasyonların uygulama sürecinde öğrencilerin simülasyon tabanlı sanal bir uygulama ile ilgili görüşleri ve deneyimleri nelerdir?

1.3. Sayıtlılar

Uygulamaya katılan kullanıcıların araştırma kapsamında uygulanan ölçme araçlarına samimi ve doğru cevap verdikleri ve kendi düşünceleri doğrultusunda, objektif olarak görüş ve düşüncelerini belirttikleri varsayılmıştır.

1.4. Sınırlılıklar

Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) ders saatlerinin zaman planlaması, bu çalışmanın uygulama takviminde bazı engellere neden olmuştur. BİLSEM kayıtlı öğrenci sayısının tamamı uygulamaya dahil edilmiştir. Kayıtlı öğrencilerin tümünün BİLSEM derslerine devam etmemesi ve COVID-19 süreci, çalışma grubu dağılımının değişmesinde etkili olmuştur.

Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin ortaöğretim grubunda yer almalarından dolayı çoğu öğrencinin üniversite hazırlık eğitimlerine devam etmesi, bu çalışmanın uygulama aşamasında bazı katılımcıların araştırma sürecini terk etmesine sebep olmuştur.

2. ALANYAZIN ÖZETİ

2.1. Özel Yetenekli Öğrenciler

Özel yetenekli bireyler ile ilgili olarak birçok farklı görüş ileri sürülmesine karşılık, günümüzde hâlâ ortak bir tanıma rastlanmamaktadır. Özel yetenek, üstün yetenek, özel zekâ ve üstün zekâ kavramları bazen birbirlerinin yerine kullanılırken bazen de üstün zekâ ve özel yetenek olarak iki ayrı kavram şeklinde kullanılmaktadır. Kullanılması gereken tanımın nasıl olması gerektiğine yönelik yapılan çalışmalara bakıldığında, ilk kullanım şeklinin üstün zekâ kavramı üzerinde yoğunlaştığı ve zekânın dünyayı yorumlayabilme, karşılaşılan problemlere çözüm yolları üretebilme ve bu bağlamda hayata uyum sağlamada kullanılan bir terim olduğu belirtilmiştir (Levent, 2013). Bu tanımların bir bölümü sadece zekâ düzeyini temel almakla birlikte son yıllarda yaşanan gelişmeler ile sanat, yaratıcılık ve beceri gibi alanlarında üstün yetenekliliğin bir göstergesi olduğunu kabul edilmeye başlanmıştır (Ercan 2013). Buna bağlı olarak yakın dönemde yapılan araştırmaları göz önüne alındığımızda üstün zeka kavramından ziyade özel yetenek kavramının kullanıldığı görülmektedir (Sak, 2014).

Çepni, Gökdere ve Bacanak (2004), özel yetenekli bireylerin; ortalamanın üzerinde entelektüel düşünme, yaratıcılık, sanatsal yetenek, liderlik edebilme gibi alanlarda veya belirli bir akademik alanda yüksek başarıya ulaşabilme özelliklerine sahip olduklarını ve bu özelliklere sahip olmakla birlikte bunları ileri düzeyde geliştirebilecek beceride olduklarını belirtmişlerdir. Renzulli (2012) yaptığı çalışma ile özel yetenekli öğrencilerin, genel yetenekleri ve özel yetenekleri bakımından motivasyon ve yaratıcılık açısından da yaşıtlarına göre daha üst düzeyde performans gösterdiklerini belirterek genel yeteneği; sözel yetenek, sayısal yetenek, soyutsal düşünce, hafıza ve dilde akıcılık, özel yeteneği, sanat, matematik, fizik, kimya gibi bilim dallarında görülen yetenekler olarak sınıflandırmıştır.

2.2. Özel Yetenekli Öğrencilerde Eğitim

Özel yetenekli birey, özel yetenek alanlarında üst düzey performans gösteren ve alan uzmanları tarafından tanısı konulmuş olan bireylerdir. Küçükoğlu(2014), Akkanat ve Gökdere (2018) özel yetenekli bireylere yönelik olarak yaptıkları çalışmalarda, özel yetenekli bireylerin gelişim alanları (fiziksel ve psikomotor, bilişsel, dil ve sosyal-duygusal) açısından akranlarından farklı özelliklere sahip olduklarını ve bu bireylerin

özellikle yaratıcılık açısından akranlarından büyük ölçü de ayrıldığını ifade etmişlerdir. Bu nedenle özel yetenekli bireylerin kendi potansiyellerini ortaya koymaları ve topluma üst düzey katkı sağlayabilmeleri için farklılaştırılmış eğitim programlarına ihtiyaç vardır (Kardeş, Akman & Yazıcı, 2018).

Kaynar (2018), özel yetenekli bireylerin özelliklerine, yeteneklerine ve bireysel kabiliyetlerine uygun eğitim almalarının, yaratıcılık, liderlik ve analiz etme becerisi gibi özelliklerini ortaya koyabilmelerinin, kendileri ile barışık ve çevreleri ile uyumlu kişiler olabilmeleri bakımından önemli olduğunu belirtmiştir.

Özel yetenekli öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla geliştirilen farklı stratejiler bulunmaktadır. Bu stratejiler; gruplama, hızlandırma ve zenginleştirmeden oluşmaktadır (Bilgili, 2000; Clark, 2002; Ataman, Dağlıoğlu & Şahin, 2014; Özbay, 2013; Baykoç, 2014;).

Hızlandırma, özel yetenekli bireylerin eğitiminin yaşitlarına göre daha erken bir sürede başlaması veya eğitim programında normalden daha hızlı ilerlemesi olarak açıklanabilir. Özel yetenekli bireylerin özelliklerine bakıldığında akranlarına göre daha çabuk öğrenebildikleri görülmektedir, bu nedenle hızlandırma yöntemi özel yetenekli öğrencilerin okulda sıkılmalarını engellemesi ve eğitimde kalıcı öğrenmeler sağlaları açısından çok önemlidir (Özbay, 2013; Stenberg, Jarvin & Grigorenko, 2010). Bu yöntem okula erken başlama, sınıf atlatma, eğitim programını normal süresinden daha kısa sürede tamamlama, üniversite eğitimi erken başlama, üstün ders alma gibi farklı şekillerde uygulanabilmektedir (Cutts & Moseley, 2001).

Gruplama, özel yetenekli öğrencilerin yetenek düzeylerine göre farklı okul ortamında, farklı sınıf veya aynı sınıf içinde farklı şekillerde eğitim öğretim faaliyetlerinin sürdürülmesidir. Bu yöntemin özel yeteneklilerin başarısı üzerinde olumlu etkileri olmasına karşın bu yöntemin etkili olabilmesi, gruplandırma türlerine ve ele alınan eğitim programlarının içeriğine bağlıdır; yaz kursları, geziler ve seminerler gibi özel uygulamalar bu yöntem içerisinde sıklıkla gerçekleştirilmektedir (Şahin, 2015; Stenberg, Jarvin ve Grigorenko, 2010). Gruplama uygulamaları yoluyla özel yeteneğe sahip bireylerin ihtiyaç duydukları eğitimi almalarının yanında, potansiyel yeteneklerini üst düzeyde geliştirmeyi sağlandığı ve bu uygulamalar yoluyla benlik ve özsaygılarının geliştiği görülmektedir (Kitano & Levis, 2005).

Zenginleştirme, özel yetenekli bireylerin, bireysel farklılıkları ve öğrenme hızları göz önünde bulundurulduğunda derslerin daha verimli ve etkili olabilmesi için normal eğitim programına ek yöntem ve süreçlerin, konu ve etkinliklerin farklı biçimlerde eklenmesi ile uygulanan yöntemdir. Eğitimin müfredatını; çeşitlendirme ve konularda derinleştirme sağlayarak; mevcut bilgilerin gereksiz yinleme ya da yetenek düzeyinin altında kalması sonucu sıkılma veya bunalma olmaması adına kullanılır (Cutts & Moseley, 2001)

2.3. Özel Yetenekli Öğrencilerde Robotik Eğitimi

Son yıllarda oldukça fazla kullanılmaya başlanan robotik eğitimlerinin öğrencilere; bir problemin tanımlanmasında soruları doğru bir şekilde tanımlamak, bilimsel araştırma çalışma yollarını planlamak ve plana uygun şekilde yürütmek, hipotezler üretmek, yeteneklerini ve becerilerini geliştirmelerinde yardımcı olduğu ifade edilmektedir (Shin, Park & Bae, 2013) . Robotik eğitimi ile öğrencilerde soyut kavramlar somut hale gelmekte ve donanımsal materyallerle yaratıcılıklarını ortaya çıkarabilmekte, 3 boyutlu düşünebilme becerilerini kazanmakta, yeteneklerine ve gelişimlerine uygun ürünler ortaya çıkarabilmektedirler (Karahoca, Karahoca & Uzunboylu, 2011).

Sorgulama temelli bir eğitim olan Robotik dersi tüm öğrencilere verilmesi gerekli bir eğitimidir (Saygıner & Tüzün, 2017). Güncel yaşam problemlerine karşı akranlarına göre duyarlılığı fazla olan ve bu problemlere karşı çözüm arayışı içinde bulunan ve yaşlıtlarına göre; daha meraklı, daha istekli ve üst düzey beceri ve performans gösteren özel yetenekli öğrencilere robotik eğitimleri daha erken yaşlardan başlayarak planlı ve ileri düzeyde olacak şekilde verilmelidir (Özçelik & Akgündüz, 2018).

Namlı ve Şahin (2017) ile Cortina' nın (2015) yaptıkları çalışmalar, robotik eğitimi çalışmalarının gerçek problemler ile ilişkilendirilmesinin ve uygulamaların bu problemlere çözüm olacak şekilde tasarlanmasının; özel yetenekli öğrencilerde problem çözme becerilerinin gelişmesi, üretken düşünebilme ve üst düzey potansiyel sergilemelerinde önem arz ettiğini göstermektedir. Burke ve Kafai'nin (2014) ve Chen'in (2017) yapıları çalışmalarda, özel yetenekliler üzerinde uygulanan robotik eğitimi faaliyetlerinin güncel yaşam problemleri içerecek şekilde tasarlanmış olması, öğrencilerin problem çözme beceri düzeyinin artırılmasında önemli ölçüde etki ettiğini göstermektedir.

Kalelioğlu ve Gülbahar'ın (2014) robotik eğitimine dönük çalışmasında, öğrencilerin derslerde kullanılan robotik etkinliklerini eğlenceli bulduklarını, dersleri daha kolay

öğrendikleri, üretkenliklerini ortaya koyabildiklerini, hayal güçlerini geliştirdiklerini, başarı düzeylerine olumlu katkı sağladı ve tekrar yapma isteklerinin arttığı görülmektedir. Anisimova vd.'nin (2017) özel yetenekli öğrencilerde robotik temelli eğitim üzerine yaptıkları çalışmada, bu teknolojilerin eğitim içerisinde kullanılmasının öğretimlerinin üst bilişsel gelişimini tetiklediğini ve yaratıcı yeteneklerinin geliştirilmesine katkı sağladığını göstermektedir.

Kılınç vd.'nin (2013) yaptıkları çalışmada, özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde robot teknolojilerinin kullanımına dair olumlu görüşlerinin olduğu, öğrencilerin büyük bir bölümünün bu teknolojinin diğer derslerinde de uygulanmasını istedikleri ve robotik projeleri oluşturduktan sonra Fen Bilimleri dersine olan ilgilerinin arttığı sonucuna varılmıştır.

2.4. Özel Yetenekli Öğrencilerin Eğitimde Simülasyon Kullanımı

Simülasyon teknolojileri, özellikle gerçek hayatta uygulanması oldukça güç ve sınırlı olan alanlarda sundukları imkanlar ile eğitim öğretim etkinliklerini daha kapsamlı ve nitelikli gerçekleştirilmesine olanak sunmaktadırlar. Günümüzde simülasyon tabanlı eğitsel oyunlar ve 3 boyutlu simülasyon tabanlı uygulamalar öğrencilerin gerçek dünya üzerindeki olayları, sanal modeller ile etkileşim kurarak veya tamamıyla sanal olarak tasarlanmış ortamlarda gerçekliğe yakın tecrübeler edinmelerini sağlayarak eğitim ve öğretime katkı sunmaktadırlar. (Avcı & Taşdemir, 2019).

Dieker, Grillo, ve Ramlakhan (2012), STEM eğitimi üzerine simüle edilmiş sanal ortamlara dayalı yaptıkları çalışmada, özel yeteneklerinin farkına varan öğrencilerin; baştan tasarlama, yeniden düzenleme, değiştirme ve keşfetme gibi etkinlikleri kısa zamanda kavradıklarını belirtmektedirler.

Manuel ve Freiman (2017), Gutierrez ve Jaime (2015) ve Cooper (2018) ise özel yetenekli öğrencilerin simülasyon tabanlı matematik öğretimi üzerine yürüttükleri araştırmalarda; simülasyon tabanlı uygulamaların, öğrencilerin başarı düzeylerinde artışı sağlayan bir öğretim aracı olduğunu, deneyimsel öğrenmeyi ve üst düzey düşünmeyi sağladığını, farklı düzeylerde matematik yeteneğine sahip bulunan öğrencilerin motivasyonunu sağlayarak ve her öğrencinin kendi öğrenme hızında ilerleyebilmesini sağlayan zengin bir eğitim ortamı sunduğunu belirtmişlerdir.

Hinterplattner, Skogø, ve Sabitzer (2019) ise yaptıkları çalışmada özel yetenekli öğrencilerde simülasyonlu oyunlarla öğrenmenin, öğrencilerin zor düzeydeki soruları ve görevleri kendilerinin tanımlamasını sağlayarak, karşılaştıkları problemleri işbirliği içerisinde veya bireysel olarak çözerek, yeteneklerini bağımsız bir şekilde geliştirmelerinde etkili olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

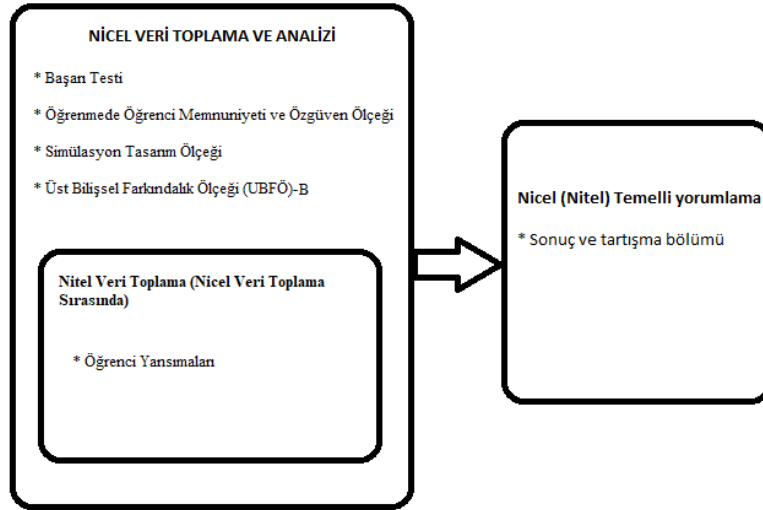


3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmada kullanılan araştırma modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, işlem ve toplanan verilerin analiz edilmesi süreçleri hakkında açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma özel yetenekli öğrencilerin robotik eğitime yönelik simülasyon tabanlı bir öğrenme ortamı geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bu araştırmada nicel yöntem ve nitel yöntemin birlikte kullanıldığı karma yöntem desenlerinden biri olan gömülü (embedded) araştırma deseni kullanılmıştır. Bu desende nicel bir araştırma sürecinin içerisine, nitel bir süreç veya nitel bir araştırma sürecinin içine nicel bir süreç eklenir (Creswell & Plano-Clark, 2014). Gömülü desende araştırmacı, araştırma soruları için nicel veya nitel veriler toplarken, toplanan veriyi desteklemek amacıyla ikinci türden de veri toplamaktadır. Gömülü desen, nicel araştırma desenlerinden deneysel ve ilişkisel araştırmaların nitel çalışmalarla desteklenmesinde oldukça başarılı sonuçlar göstermektedir (Terrell, 2012). Şekil 3.1’de araştırmada kullanılan veri toplama yapısı görülmektedir.

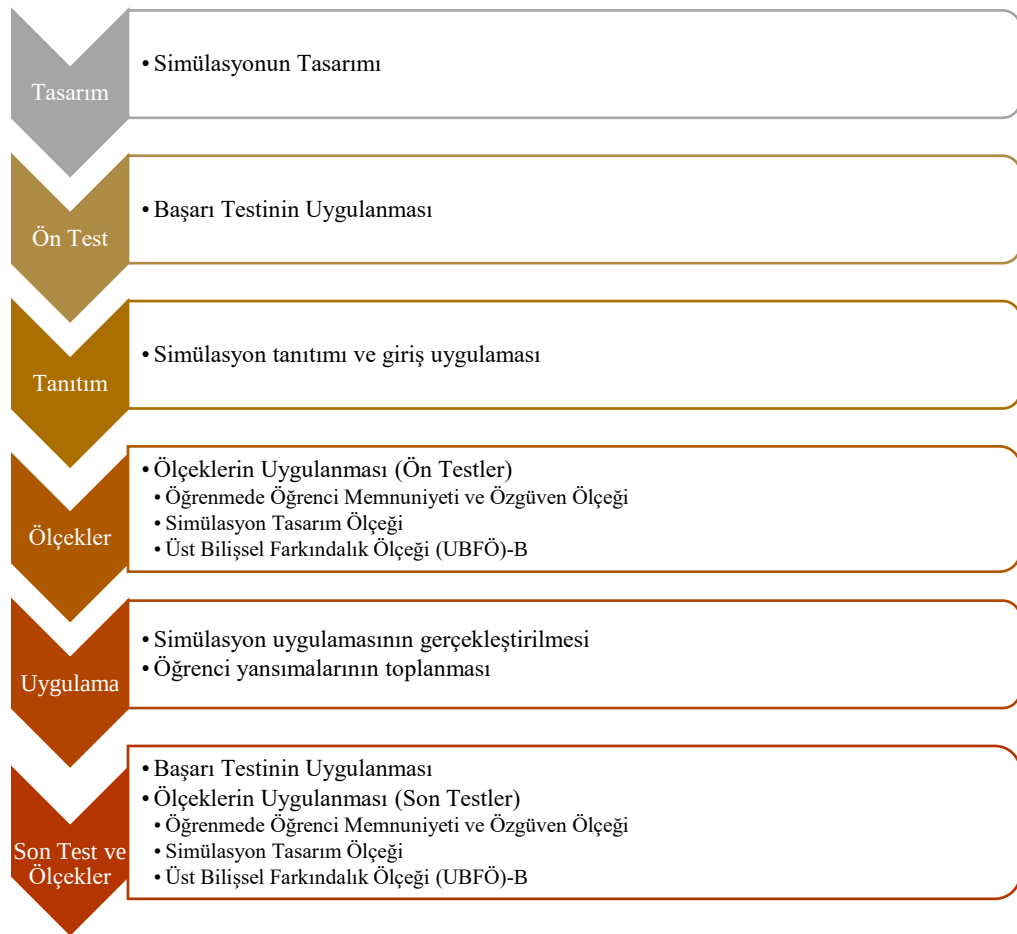


Şekil 3.1. Gömülü Araştırma Deseni

Bilimsel yöntemler içerisinde, deneysel araştırmalar, en verimli sonuçların elde edildiği araştırma yöntemlerinden biri olup, araştırmacı deneysel deseni kullanarak karşılaştırması ve kıyaslaması yapılabilecek işlemleri uygular ve bunların etkilerini inceler (Büyüköztürk vd., 2017). Neden-sonuç ilişkilerini belirlemek amacıyla, gözlemek istediği verileri kontrol

altına alır, deneysel araştırma desenlerinin uygulanacağı bazı durumlarda katılımcı sayısı az olabilir, örneğin; özel yetenekli bireylerle yapılan araştırma çalışmalarında deneysel çalışmanın tasarımı bu bireylere özgü olacak şekilde geliştirilebilir (Karasar, 2014). Araştırmanın nicel boyutu , deneysel desenlerden ön test- son test desenine göre modellenmiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda veriler simülasyonun uygulanması sürecinde öğrenci yansımaları alınarak elde edilmiştir. Katılımcılardan uygulama süreci boyunca görüşlerini, düşüncelerini, öğrendiklerini ve hissettiklerini not etmeleri istenmiştir. Katılımcılardan elde edilen veriler araştırmanın nitel veri setini oluşturmuştur.



Şekil 3.2: Araştırma Modelinin Çizelgesi

Şekil 3.2’de araştırma sürecinin basamakları sunulmuştur. Süreç simülasyon uygulamasının tasarlanması ile başlamıştır, başarı testinin ön test olarak uygulanmasından sonra simülasyonun tanıtımı ve giriş uygulaması etkinlikleri gerçekleştirildi. Ölçeklerin ön test olarak uygulanmasının akabinde uygulama çalışmasına geçilmiştir. Uygulama

çalışması 36 saat süreyle katılımcılarla uygulanmış ve bu süreçte öğrenci yansımaları alınmıştır. Çalışmanın sonunda başarı testi ve ölçekler son test olarak uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2021-2022 öğretim yılında Batı Karadeniz Bölgesi'nde bir ilde yer alan Bilim ve Sanat merkezine (BİLSEM) kayıtlı öğrenciler ile yürütülmüştür. Çalışmaya grubu özel yetenekli tanısı almış 17 ortaöğretim öğrencilerinden oluşmaktadır. Katılımcıların %59'u erkek %41'i kadın olup yaş ortalamaları 16,41'dir. Katılımcıların %41.18'i lise 1, %29.41 lise 2, %17,65'i lise 3 ve %11.76'sı lise 4. sınıf öğrencisidir.

Üstün zekâlılığın tanımı ve tanımlanması kültürlere göre farklılık göstermektedir. Reis ve Renzulli (2010) göre, “gifted kavramı” ilk başlarda tek boyutlu bir yapı ve genel entelektüel yetenek olarak tanımlanırken, günümüzde ise performans, yaratıcılık ve motivasyon gibi daha önemli özellikleri vurgulamaktadır. Türkiye’de özel yeteneklilerin seçiminde Milli Eğitim Bakanlığının (MEB) belirlediği usul ve metotlar kullanılmaktadır. Özel yetenekli öğrenci tanılama sürecinin ilk aşamasında sınıf öğretmenlerine gerekli eğitimler verilir. İlkokul 1, 2 ve 3. sınıf kademelerindeki öğretmenler tarafından öğrencilere ilişkin gözlem formlarının doldurulması sağlanır ve gözlem formu doldurulan tüm öğrenciler grup tarama uygulamasına alınırlar. Tarama uygulaması sonucunda başarılı olan öğrenciler daha sonra yetenek alanlarına göre bireysel değerlendirmeye tabi tutulur. Öğrencilerin bireysel değerlendirmeleri “genel zihinsel yetenek”, “görsel sanatlar” ve “müzik” yetenek alanlarının her biri için ayrı ayrı yapılmaktadır. Bireysel değerlendirme aşamasında MEB tarafından belirlenen puan barajını aşan öğrenciler Bilim ve Sanat Merkez’lerine (BİLSEM) kayıt hakkı kazanmaktadır. Bu çalışmada BİLSEM’de kayıtlı öğrenciler özel yetenekli olarak çalışmaya dahil edilmişlerdir. Özel yeteneklilerin yetenek alanları “genel zihinsel yetenek”, “görsel sanatlar” ve “müzik” şeklinde farklılaşmakta ve bu çalışmaya katılan özel yetenekli öğrencilerin genel zihinsel yetenek puanları normal düzeyin üstündedir (Durak, Demirhan & Çitil, 2022).

3.3. Veri Toplama Araçları

Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği (EK 3): Jeffries ve Rizzolo (2006) tarafından simülasyonla öğrenmede öğrenci memnuniyetini ve öğrenmede özgüveni ölçmek amacıyla geliştirilmiş ve Türkçeye uyarlaması, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ünver vd.’nin (2017) tarafından yapılmış “Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven

Ölçeği” kullanılarak öğrencilerin aldıkları simülasyon etkinliğini değerlendirmeleri sağlanmaktadır. Ölçeğin Cronbach’s alpha değeri 0.89’dur. Bu çalışmada kullanılan “Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği”nin Cronbach’s alpha değeri hesaplanmış ve sonuç 0.809 olup geçerlilik değeri olan 0.70’in üzerinde gerçekleşmiştir.

Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ)-B formu (EK 4): Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilmiş ve 2007 yılında Karakelle ve Saraç tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlilik ve güvenirlik testleri gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin geçerlik ve güvenirliği 746 örnekleme uygulanmıştır. Test/tekrar test korelasyonu ve iç tutarlılık katsayıları ile ölçme aracının güvenirliği hesaplanırken, ölçme aracının geçerliliğine ilişkin alt-üst sınırlar %27 belirlenmiş ve yapı geçerliği açıklayıcı faktör analizi ile gerçekleştirilmiştir. Bunların sonucunda ölçme aracının, tek faktörlü yapıya sahip olduğu, Cronbach’s Alpha güvenirliğinin 0,80 düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada kullanılan “Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ)-B formu”nun Cronbach’s alpha değeri hesaplanmış ve sonuç 0.824 olup geçerlilik değeri olan 0.70’in üzerinde gerçekleşmiştir.

Simülasyon Tasarım Ölçeği (EK 5): Jeffries ve Rizzolo (2006) tarafından, simülasyonla eğitim materyalinin tasarımındaki yapıları ölçmek için geliştirilmiş olup, Ünver vd.’i (2017) tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlilik ve güvenirlik testleri gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin Cronbach’s alpha değeri ise 0.90’dır. Ölçek iki bölümde değerlendirilmekte olup, birinci bölümde simülasyon uygulamasında en iyi simülasyon tasarım öğelerinin uygulanıp uygulanmadığı değerlendirilirken, ikinci bölümde ise simülasyon tasarım öğelerinin öğrenciler için ne derecede önemli olduğunu değerlendirilmektedir. Bu çalışmada kullanılan “Simülasyon Tasarım Ölçeği”nin Cronbach’s alpha değeri hesaplanmış ve sonuç 0.719 olup geçerlilik değeri olan 0.70’in üzerinde gerçekleşmiştir.

Akademik başarı testi: Bu başarı testi araştırmacı tarafından Robotik eğitimi konularını kapsayacak şekilde geliştirilmiştir. Soruların hazırlanması aşamasında simülasyon uygulamasında yer alan geliştirme kartları, sensörler ve motorlar konuları alınmıştır. Hazırlanan başarı testi ön test ve son test olarak çalışmada kullanılmıştır. Başarı testinin hazırlanma sürecinde; testin hangi amaçla kullanılacağını belirlemek, hedef kazanımlara göre belirtke tablosunun oluşturulması, başarı testi maddelerinin yazılması maddelerin gözden geçirilmesi, deneme uygulamasının yapılması, madde analizlerinin yapılması ve nihai testin oluşturulması aşamaları izlenmiştir(Turgut & Baykul,2015).

Başarı testinin veri girişleri tamamlandıktan sonra madde güçlük indeksi (p) ve madde ayırt edicilik indeksi (r) hesaplanmıştır. Madde güçlük ve ayırt edicilik indeksi belirlenirken 0.019 değeri eşik değer olarak seçilmiştir. Verilerin analizi TAP programı ile gerçekleştirilmiştir. Maddelerin güçlük indeksleri 0.48 ile 0.68 arasında yer almıştır. Maddelerin ayırt edicilik indeksleri 0.32 ile 0.36 arasında yer almıştır. Başarı testinin ortalama güçlük indeksi 0.62, ortalama ayırt edicilik indeksi ise 0.342 çıktığından sorular ve maddeler tutarlılığı sağlanmıştır.

3.4. Araştırma Süreci

Simülasyonun sürecinde kullanılacak robotik elemanlarının belirlenmesinde BİLSEM eğitim müfredatında yer alan robotik konuları kullanılmıştır. Bu kapsamda ders içeriğinde yer alan 3 konu başlığı belirlenmiş olup bu konuların içerikleri Tablo 3.1’ de verilmektedir.

Tablo 3.1: Robotik Konuları ve Hedefler

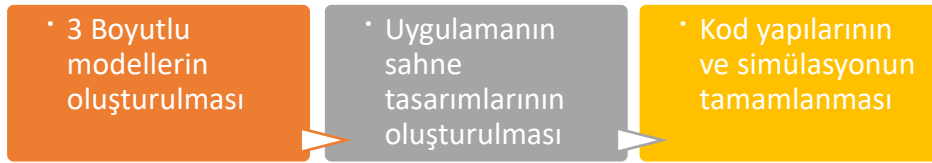
Konular	Amaçlar
Geliştirme Kartları	- Devre geliştirme kartlarının benzer ve farklı yönlerini karşılaştırır - Bir problemde devre geliştirme kartlarının kullanılışını keşfeder
Sensörler	- Sensörleri benzerlikleri ve farklılıkları açısından karşılaştırır - Bir problemde kullanılan sensörleri tanımlar - Gerçek yaşam problemlerinde sensörlerin kullanımını keşfeder
Motorlar	- Motorları benzerlik ve farklılıkları açısından karşılaştırır. - Gerçek yaşam problemlerinde sensörlerin kullanımını keşfeder - Bir projede kullanılması gereken motorlara karar verir.

Tablo 3.1’de yer alan konu ve hedefler doğrultusunda simüle edilecek robotik malzemeleri belirlenmiştir. Bu kapsamda gerçek yaşam uygulamalarında en sık kullanılan “Arduino Uno”, “Arduino Nano” ve “Arduino LillyPad” geliştirme kartları tasarıma dahil edilmiştir. Sensörler konusu genel itibari ile çok kapsamlı olmasından dolayı uygulama süreside göz önüne alınarak gerçek yaşam problemlerinin çözümünde ve analizinde en verimli kullanıma sahip “TCRT5000 kızılötesi”, “MG80 Kızılötesi”, “HC-SR04 ultrasonik sensör”, “HC-SR501 Hareket Sensör”, “CJMCU 103 açış sensör”, “RPI 1031 Tilt Sönsör”,

“Flex Sensör”, “IMU-10 V5 Gyro” ve “Lazer Sensör” taşasım aşamasında kullanılmıştır. Servo ve DC motorlar ise genel kapsamda verilmiş ve alt modeller uygulamaya dahil edilmiştir. Bu araştırmadaki deneysel uygulama 36 saat sürmüştür.

3.4.1. Simülasyonların Tasarlanması

Simülasyonun tasarlanması işlemi Üç bölümde gerçekleştirilmiş olup işlem basamakları Şekil 3.3’de gösterilmektedir.

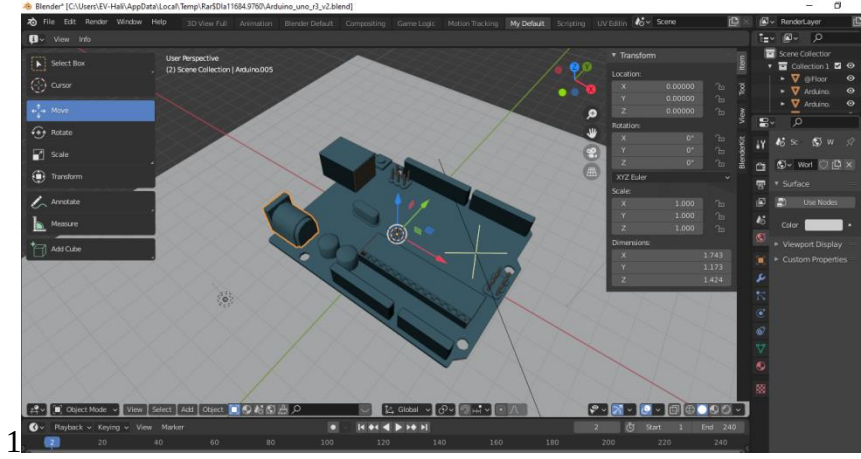


Şekil 3.3: Simülasyon Tasarımı Basamakları

Tasarım işleminin ilk basamağı olarak simülasyonda kullanılacak olan robotik malzemelerinin 3 boyutlu tasarımları gerçekleştirilmiştir. Daha sonra gerçekleştirilen bu tasarımlar uygulama geliştirme ortamına aktarılarak sahne ve kurgu tasarımları yapılmıştır. Son aşamada uygulamanın her bir bölümü için gerekli kod blokları yazılarak simülasyon tasarımı tamamlanmıştır. Simülasyon tasarımı sürecinde kullanıcıların üstbilişsel farkındalık düzeylerini geliştirmek amacıyla, öğrenme sorumluluğunu almaları, geri bildirim almaları, mevcut durumu analiz etmeleri ve probleme farklı çözümler getirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

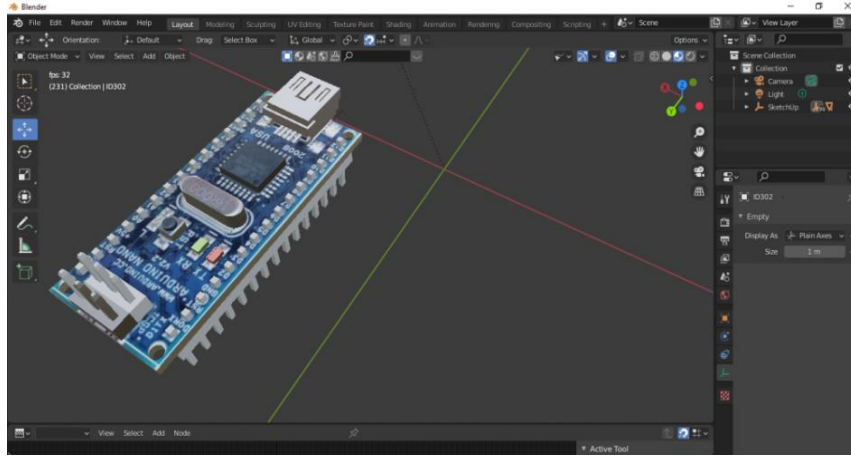
3.4.1.1. 3 Boyutlu Modellerin Oluşturulması

Simülasyonda kullanılacak olan robotik malzemelerinin tasarımı Blender 2.91 uygulaması ile gerçekleştirilmiştir. Blender yazılımı, 2002’de kurulan kar amacı gütmeyen, 3D model geliştirmeyi her yönüyle destekleyen ücretsiz ve açık kaynaklı bir 2D/3D modelleme programıdır. En temel seviyeden, profesyonel tasarımlara kadar kullanım kolaylığı sunması ve sürekli olarak geniş bir geliştirici kitlesi tarafından güncellenmesi yaygın bir kullanıma sahip olmasını sağlamaktadır.



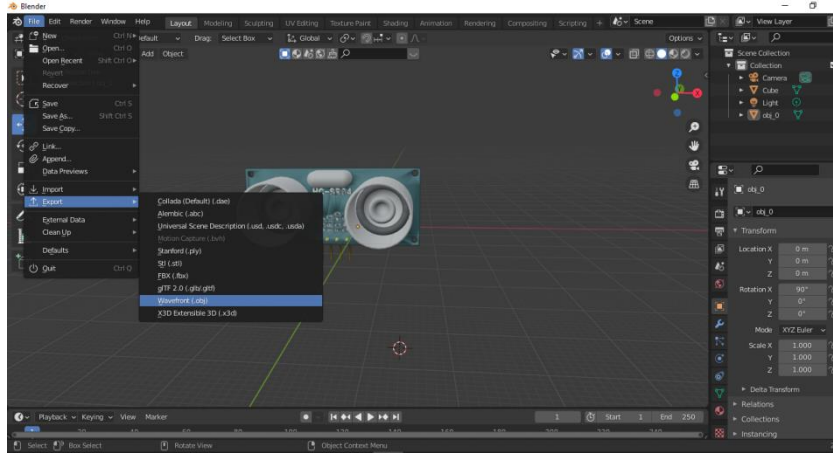
Şekil 3.3: Blender 3 boyutlu tasarım ekranı görüntüsü

Şekil 3.4’de görülen blender ekranında simülasyon uygulaması için kullanılacak olan robotik parçalarının bire bir ölçülerde ve gerçek görünümlerine en yakın şekilde 3 boyutlu taslak modelleri gerçekleştirilmiştir. Modelleme sürecinde orijinal parça üzerindeki giriş/çıkış üniteleri, denetleyiciler, besleme ve diğer malzemeler tasarım sürecinde kullanılacak kod yapılarına uygunluk gösterecek şekilde ayrı ayrı tasarlanmıştır



Şekil 3.4: Blender model doku kaplama ekranı görüntüsü

Oluşturulan taslak modellere orijinal görünüm kazandırılmak üzere doku kaplama (texture) işlemi uygulanmıştır. Şekil 3.5’de doku kaplama işlemi tamamlanmış model görülmektedir. Doku kapla işlemi oluşturulan parçanın sanal ortamda gerçek haline en yakın görünümün elde edilebilmesi için haritalama ve material yöntemleri birlikte kullanılarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.5: Modelin dışa aktarım işlemi

Oluşturulan modellerin simülasyonun hazırlanacağı uygulamaya aktarılması için modelleri dışa aktarma işlemi (Export) gerçekleştirilmiştir. Bu işlem sırasında modellerin simülasyon uygulaması üzerinde hareketli ve 3 boyutlu kullanımı ile birlikte simülasyonun hazırlanacağı uygulamanın desteklediği dosya formatları göz önüne alınarak “.obj” uzantı formatı kullanılarak dışa aktarma işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu dosya formatı tasarım aşamasında oluşturulan 3 boyutlu model üzerinde istenilen hareket opsiyonlarını sağlayacaktır.

3.4.1.2. Uygulamanın Sahne Tasarımlarının Oluşturulması

Uygulamanın geliştirme aşaması “Unity 3D-2018.4” programı ile gerçekleştirilmiştir. Unity; farklı platformlar için oyunlar ve simülasyonlar geliştirmek için kullanılan ve “Unity Technologies” firması tarafından geliştirilen çapraz platform ücretsiz bir oyun motorudur. Unity'nin diğer simülasyon geliştirme ortamlarına nazaran üstün tarafı uygulama geliştirme zamanında geliştiriciye program kodu yazma olanağı vermesidir. Diğer simülasyon platformlarının çoğunluğu grafik ile kodu ayırmışken, Unity ortamında grafik ve kod birlikte çalışmaktadır. Bu çalışma mantığı geliştiricilere esneklik sağlamakta, geliştirme süresini kısaltmakta ve görsel akış da kaliteyi artırmaktadır.



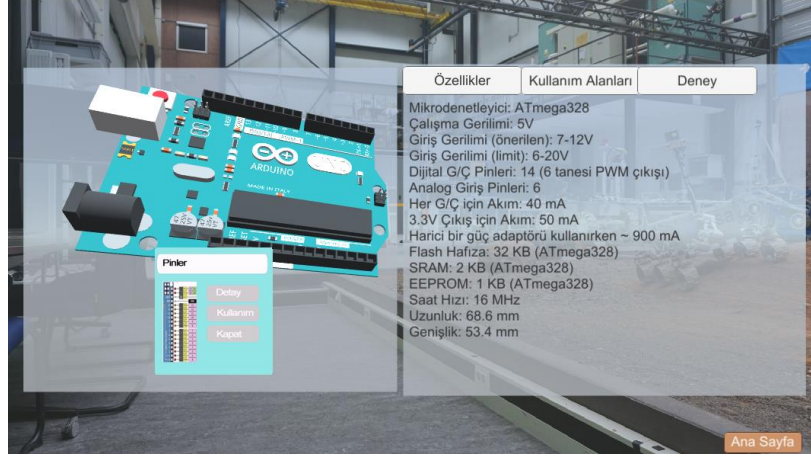
Şekil 3.6: Uygulama giriş ekranı

Gelştirilen simülasyon uygulamasına “SIMÜROB” adı verilmiştir. Şekil 3.7’ de uygulama giriş ekranı görülmektedir. Bu ekranda kullanıcının bir ad girerek sisteme girişi sağlanmaktadır. Kullanıcı adı tanımlaması yapılmadan uygulama içerisine giriş sağlanamamaktadır. Bu sayede kullanıcının simülasyonu kullanımı süresinde yapış olduğu çeşitli işlemler arka planda kullanıcı adı ile kayıt altına alınarak veri seti oluşumu sağlanmıştır. Giriş işleminin tamamlanmasından sonra kullanıcılar Şekil 3.8’ de görülen ekrana aktarılmıştır.



Şekil 3.7: Uygulama ana menü ekranı

Şekil 3.8’de uygulamanın ana menü ekranı görülmektedir. Bu ekran kullanıcıları inceleyecekler robotik malzemelerine “Kontrol Kartları”, “Sensörler” ve “Motorlar” başlıkları altından ulaşmaktadırlar. Proje başlığı altında ise güncel yaşam problemlerini analiz ederek çözümler üretecekleri uygulama çalışmalarına ulaşmaları sağlamaktadır.



Şekil 3.8: Robotik parçaları inceleme ve öğrenme ekranı

Kullanıcıların robotik malzemelerini inceleyebilecekleri öğrenmenin gerçekleşeceği ekran Şekil 3.9’de görülmektedir. Ekranın sol bölümde robotik parçaları görüntülenmekte olup parça 3 boyutlu olarak incelenebilmekte, büyütme ve küçültme işleri yapılabilmektedir. Parça üzerinde mevcut elamanların üzeri tıklanarak ilgili bölüm hakkında detaylı bilgi, kullanımı şekli gibi bilgilere ulaşılabilir. Ekranın sağ bölümünde; incelenen parçanın genel özelliklerinin, kullanım alanlarının ve deney işlemlerinin bulunduğu üç bölüm mevcuttur. Özellikler sekmesinde mevcut parçaya ait genel özellikler listelenmiştir. Kullanım alanları sekmesinde parçanın uygulamalarda kullanım şekilleri örnek projeler ve gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri ortamlar sunulmuştur. Deney sekmesinde mevcut parçayı deneme fırsatları 3 boyutlu olarak sunulmuştur. Bu aşamada kullanıcılara geri bildirimler, uyarılar ve hatırlatıcılar süreç boyunca ekran üzerinden sunularak öğrenmenin pekiştirilmesi ve üstbilişsel farkındalık oluşturmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

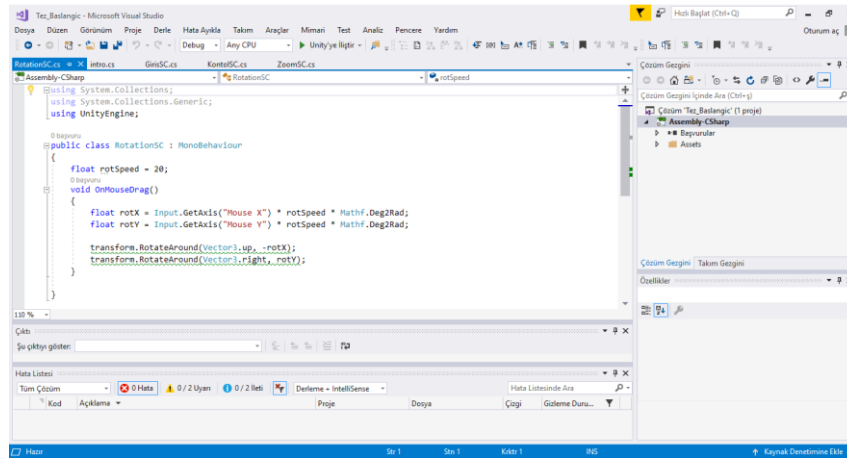


Şekil 3.9: Proje geliştirme ekranı

Projeler paneli içerisinde kullanıcıların öğrendikleri bilgileri kullanarak mevcut bir durumu analiz etmeleri ve bu mevcut durum içerisindeki problemlere çözüm üretmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.. Şekil 3.10’da proje geliştirme ekranı görülmektedir. Çalışmada endüstriyel robotik kol ve akıllı ev sistemi olmak üzere iki güncel yaşam senaryosu oluşturulmuştur. Oluşturulan her bir senaryo içerisinde üç farklı görev oluşturulmuş olup rasgele dizilimle görevler sunularak kullanıcılardan görevi tamamlamaları istenmektedir. Bu aşamada kullanıcıların içinde bulundukları senaryoda mevcut problemi analiz edebilmeleri ve farklı çözüm yolları üretmeleri sağlanmıştır. Gerçek yaşamda olduğu gibi, görevler senaryo içerisinde farklı problemler şeklinde değişkenlik gösterdiğinden mevcut durumun analizi ve problemin çözüm yolları da değişkenlik göstermektedir. Bu sayede öğrencilerin analiz etme ve problem çözme becerileri geliştirilmeye çalışılmaktadır.

3.4.1.3. Kod Yapılarının Oluşturulması ve Simülasyonun Tamamlanması

Simülasyonun kodlama işlemi Unity programının desteklediği C# programlama dili ile gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.10: Örnek kodlama penceresi

Şekil 3.10’da kodlama penceresi örneği görülmektedir. Tasarımın her aşaması için farklı kod blokları oluşturulmuş. Simüle edilmiş ortamdaki hareketler, canlandırmalar, analizler, ortam aktiviteleri, veri sağlayıcılar gibi tüm işlemler kod blokları ile gerçekleştirilmektedir. Bu kod blokları sayesinde geliştirilen simülasyon ortamının gerçekçi, uygulanabilir ve kullanıcı dostu olması sağlanmıştır.

Oluşturana tüm kod dosyaları program içerisinde Unity’nin sağladığı geliştirme zamanında geliştiriciye program kodu yazma olanağı sayesinde ek bir işleme gerek kalmadan

uygulama ile bütünleşik olarak yazılmıştır. Bu aşamanın bitirilmesi ile simülasyonun tasarımı tamamlanmıştır.

3.4.2. Uygulama Süreci

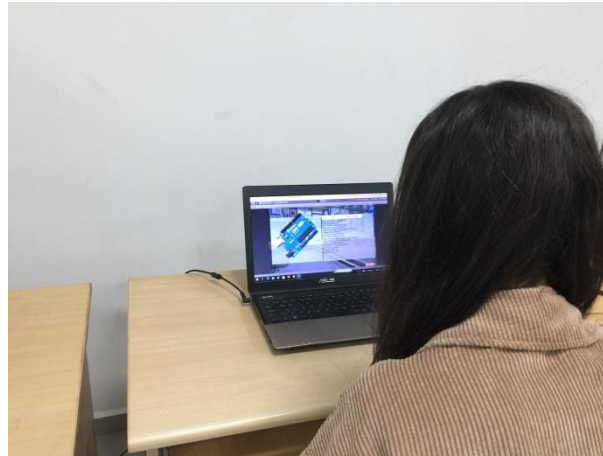
3.4.2.1.Ön Uygulamanın Yapılması

Kullanıcılara simülasyon uygulamasının tanıtımı yapılmış ve kullanımı ile ilgili bilgi sağlanmıştır.



Şekil 3.11: Simülasyonun Ön Uygulamasının ve Tanıtımının Yapılması

Şekil 3.12’de yapılan tanıtım ve bilgilendirme etkinliğinden bir görsel görülmektedir. Etkinliğin tamamlanmasına müteakip başarı testi ön test olarak uygulanmış ve ön uygulama sürecine geçilmiştir.



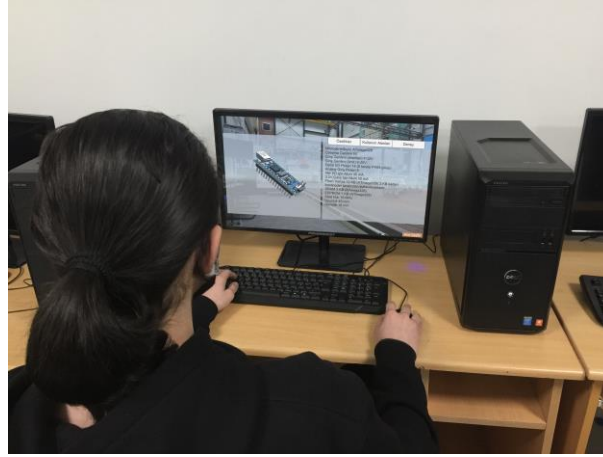
Şekil 3.12: Ön uygulama sürecinden bir görüntü

Şekil 3.13’ de ön uygulama sürecinden bir görsel görülmektedir. Ön uygulama süreci boyunca kullanıcılar simülasyon uygulamasının kullanımını gerçekleştirerek simüle

ortamda eğitime başlamışlardır. Ön uygulama aşamasının sonunda kullanıcılara “Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Öz güven Ölçeği” ,”Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ)-B formu” ve “Simülasyon Tasarım Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır.

3.4.2.2. Uygulamanın yapılması

Ön testlerin yapılmasının ardından uygulama sürecine geçilmiştir. Uygulama süreci boyunca, yapılan tasarımın doğası gereği öğrenme sorumluluğunu almaları hedeflenmiş ve kullanıcıların kendi talepleri olmadığı müddetçe sürece müdahale edilmemiştir.



Şekil 3.14: Uygulama sürecinden bir görüntü

Katılımcılar bağımsız olarak kendi öğrenme süreçlerini planlamışlar, uygulama içerisinde lineer olmayan bir yapıda süreçlerini sürdürmüşler ve uygulama süreci boyunca zaman ve mekân kısıtlaması olmaksızın kendi planlamaları doğrultusunda ilerlemişlerdir. Katılımcılar kendi öğrenme hızında ilerleyerek, eğitim materyalleri arasında ilgi alanları ve beklentileri yönünde eğitime devam etmişler, inceledikleri materyale ait çalışma yöntemlerini farklı senaryolar ile test etmişlerdir.

Simülasyon uygulaması süreci içerisinde kullanıcılara yönlendirme, hatırlatma ve ipuçları sağlanarak anında dönüt imkânı oluşturulmuştur. Ayrıca uygulama süreci içerisinde kullanıcıların sözlü geri bildirimleri; anında dönüt verme, yönlendirme ve ipuçları ile cevaplanmış bu sayede öğrenme stratejilerini ve analiz etme becerilerini geliştirmeleri hedeflenmiştir.

Katılımcıların oluşturulan proje senaryoları doğrultusunda mevcut bir problemin çözümüne yönelik durumu analiz etme süreçleri, simülasyon içerisinde destekleme ve hatırlatma mesajları ile yönlendirilmektedir. Oluşturulan çözüm modelinin hatalı olması durumunda

yapılan muhtemel hatalar ile ilgili ipuçları uygulama tarafından sağlanarak tekrar analiz etme ve yeni bir model kurgulama süreçleri desteklenmiştir.

Uygulama süreci boyunca kullanıcılar geri bildirimlerini, simülasyon hakkındaki yorumlarını ve görüşlerini öğrenci yansımaları olarak tutmuşlardır.

3.4.2.3. Son Testlerin Uygulanması

Kullanıcıların uygulama sürecini tamamlamasından sonra nicel veri toplama sürecinin ikinci aşaması gerçekleştirilmiş olup, “Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği” ,”Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ)-B formu”, “Simülasyon Tasarım Ölçeği” ve başarı testi son test olarak uygulanmıştır.

3.5. Araştırmacının Rolü

Bu çalışmada araştırmacının temel rolleri uygulamayı yönlendirmek, gözlem yapmak ve veri toplamaktır. Çalışma boyunca araştırmacı başarı testi, ölçekler ve öğrenci yansımaları ile veri toplanmıştır. Araştırmacı, ortaöğretim seviyesindeki özel yetenekli öğrencilerin robotik eğitimleri için geliştirilmiş simülasyon tabanlı uygulamanın, uygulama aşamasında doğası gereği öğrenme sorumluluğunu almaları hedeflenmiş ve kullanıcıların kendi talepleri olmadığı müddetçe sürece müdahale edilmemiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizinde IBM-SPSS25 (Statistical Package for the Social Sciences) ve TAP (Test Analysis Program) programı kullanılmıştır. Nicel veriler normallik dağılımına bakıldıktan sonra nanparametrik testlerden Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır.

Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Nitel veri analizi yapılırken öncelikle veriler kelime işlemci programına transkript edilmiştir. Bunun sonucunda Times New Roman yazı tipi ve 12 punto tek satır aralığı ölçeğinde 2.5 sayfa nitel veri elde edilmiştir. Nitel veri öncelikle okunmuş ve taslak kodlar çıkarılmıştır. Daha sonra çıkarılan taslak kodlar araştırmacı tarafından belirlenen kategorilere yerleştirilmiştir. Verinin bir kısmı (%10'luk kısmı) ikinci bir araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Kodlamayı gerçekleştirenler arasındaki güvenirlik Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen “Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) X 100”formülü ile %92 olarak hesaplanmıştır.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik

Dış geçerlik araştırma sonuçlarının benzer ortamda uygulanmasıyla benzer sonuçlara ulaşabilme ile ilgilidir. İç geçerlik ise araştırma sonuçlarının gerçeği yansıtmasındaki yeterliliği ile ilgilidir. Güvenirlik ise araştırmada aynı verilerle benzer sonuçlara ulaşıp ulaşılamayacağı ile ilgilidir (Yıldırım, & Şimşek, 2013). Bu araştırmada iç geçerlik için: o Araştırmada başarı testi, ölçekler ve öğrenci yansımaları gibi farklı kaynaklardan planlanan zamanlarda veri toplanmıştır. Veri kaynakları çeşitlenmiştir. Araştırma sürecinde verilerin analiz süreci ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Böylece sonuçlara nasıl ulaşıldığı ayrıntılarıyla ortaya konulmuştur. Dış geçerlik için: benzer ortamlarda benzer sonuçlara ulaşılabilmesi için araştırma ortamı, katılımcıların özellikleri ve uygulama süreci ayrıntılı şekilde açıklanmıştır. Güvenirlik için: araştırmacı takip ettiği süreci açık ve ayrıntılı tanımlamış, ilgili dokümanlarla desteklemiş ve araştırmayı sistemli bir şekilde aşama aşama geliştirmiştir.



4. BULGULAR

4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanı birinci alt problemi, “Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu probleme ait betimsel istatistikler iki kısımda sunulmuştur. Betimsel istatistiklerin birinci kısmı, Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1: Birinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin birinci kısmı

		Ortalama	Std. Sapma	Minimum	Maksimum
Başarı	Ön Test	41.18	13.33	25	55.33
Testi	Son Test	72.00	11	58.33	91.67

Tablo 4.1’ de öğrencilerin başarı testinde puan ortalaması ön test için 41.18 iken son testte ortalama doğru cevap sayısının 72.00’ a çıktığı görülmektedir. Ön testin minimum değeri 25 maksimum değeri 55.33 olarak gözükmekte, son testte ise minimum değeri 58.33 maksimum değeri 91.67 olarak çıkmaktadır. Bu durum öğrencilerin genel anlamda akademik başarı testinde puanlarını artırdığını ifade etmektedir.

Simülasyon uygulaması öncesi ve sonrası araştırma değişkenlerinin anlamlı bir fark gösterip göstermediğini incelemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Başarı testi için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: Birinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin ikinci kısmı

		N	Fark Puan Sıra Ortalaması	Toplam Puan Sıra Ortalaması	z	p
	Pozitif Sıra	17	9	153		
	Negatif Sıra	0	0	0		
Başarı Testi	Eşit				-3.5	0.001
	Toplam	17				

Tablo 4.2’ye göre çalışmaya katılan öğrencilerin başarı testinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-3.5$, $p<0.05$). Bu fark uygulanan çalışmanın öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde anlamlı bir artış oluşturduğunu göstermektedir. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu görülmektedir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanı ikinci alt problemi, “Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin simülasyonla eğitim tasarımı yeterlilik düzeyleri ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu probleme ait betimsel istatistikler iki kısımda sunulmuştur. Birinci bölümde simülasyon uygulamasında en iyi simülasyon tasarım öğelerinin uygulanıp uygulanmadığı değerlendirilmektedir. Simülasyon Tasarım Ölçeği birinci bölümü için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, Tablo 4.3’te verilmiştir.

Tablo 4.3:İkinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin birinci kısmı

		N	Fark Puan Sıra Ortalaması	Toplam Puan Sıra Ortalaması	z	p
Simülasyon Tasarım Ölçeği birinci bölümü	Pozitif Sıra	17	9	153	-3.6	0.001
	Negatif Sıra	0	0	0		
	Eşit	0				
	Toplam	17				

Tablo 4.3’e göre çalışmaya katılan öğrencilerin Simülasyon Tasarım Ölçeği Birinci bölümü uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-3.6$, $p<0.05$). Bu fark uygulanan simülasyonun tasarımı öğrencilerin gelişim düzeylerine etki ettiğini ve tasarım modellemesinin kabul gördüğünü göstermektedir.

Simülasyon Tasarım Ölçeği ikinci bölümü için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, Tablo 4.4’te verilmiştir. Bu bölümde simülasyon tasarım öğelerinin öğrenciler için ne derecede önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Tablo 4.4: İkinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin ikinci kısmı

		N	Fark Puan Sıra Ortalaması	Toplam Puan Sıra Ortalaması	z	p
Simülasyon Tasarım Ölçeği ikinci bölümü	Pozitif Sıra	10	5.5	55	-2.8	0.005
	Negatif Sıra	0	0	0		
	Eşit	7				
	Toplam	17				

Tablo 4.4'e göre çalışmaya katılan öğrencilerin Simülasyon Tasarım Ölçeğinin İkinci bölümünün uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-2.8$, $p<0,05$). Bu fark uygulamanın öncesinde ve sonrasında simülasyon tasarım öğelerinin öğrenciler için önem algılarında değişiklik oluştuğunu göstermektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanı üçüncü alt problemi, “Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin memnuniyet düzeyleri ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği birinci bölümü için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5: Üçüncü alt probleme ait betimsel istatistikler

		N	Fark Puan Sıra Ortalaması	Toplam Puan Sıra Ortalaması	z	p
Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği	Pozitif Sıra	11	6	66	-2.9	0.003
	Negatif Sıra	0	0	0		
	Eşit	6				
	Toplam	17				

Tablo 4.5'e göre çalışmaya katılan öğrencilerin “Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği” memnuniyet bölümü uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında

anlamalı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-3.6$, $p<0,05$). Bu fark uygulamanın öncesinde ve sonrasında simülasyonla öğrenmede öğrenci memnuniyetinde artış yönünde olumlu değişim olduğunu göstermektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanı üçüncü alt problemi, “Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin özgüven düzeyleri ön test - son test puanları arasında anlamalı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. “Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği” ikinci bölümü için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6: Dördüncü alt probleme ait betimsel istatistikler

		N	Fark Puan Sıra Ortalaması	Toplam Puan Sıra Ortalaması	z	p
Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği	Pozitif Sıra	17	9	153	-3.6	0.001
	Negatif Sıra	0	0	0		
	Eşit	0				
	Toplam	17				

Tablo 4.6’da göre çalışmaya katılan öğrencilerin “Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği” özgüven bölümünün uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamalı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-3.6$, $p<0,05$). Bu fark uygulamanın öncesinde ve sonrasında simülasyonla öğrenmede öğrencilerin özgüven düzeylerinde olumlu değişim olduğunu göstermektedir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanı üçüncü alt problemi, “Simülasyonların uygulama sürecinde (öncesi ve sonrasında) öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ön test - son test puanları arasında anlamalı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ)-B formu için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7: Beşinci alt probleme ait betimsel istatistiklerin ikinci kısmı

		N	Fark Puan Sıra Ortalaması	Toplam Puan Sıra Ortalaması	z	p
Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ)-B formu	Pozitif Sıra	17	9	155	-3.5	0.001
	Negatif Sıra	0	0	0		
	Eşit	0				
	Toplam	17				

Tablo 4.7’ye göre çalışmaya katılan öğrencilerin “Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ)-B formu” sonuçları bakımından uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-3.6$, $p<0,05$). Bu fark uygulamanın öncesinde ve sonrasında simülasyonla öğrenmede öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri bakımından pozitif yönlü bir değişim olduğunu göstermektedir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın son alt problemi, “Simülasyonların uygulama sürecinde öğrencilerin simülasyon tabanlı sanal bir uygulama ile ilgili görüşleri ve deneyimleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir. Yapılan içerik analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve kodlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.8: Öğrencilerin görüş ve deneyimine ilişkin içerik analizi bulguları-1

Tema	Alt Tema	Kod	Frekans
Akademik başarı	Öğrenme	Öğrenmeyi kolaylaştırma	2
	Analiz	Kullanım alanlarını fark etme	4
Simülasyon Tasarımı	Hedefler ve Bilgi	Cesaret verici	3
		Destekleyici	2
	Destek	Geri bildirim alma	3
		Hızlı dönüt ve düzeltme	3
	Problem Çözme	Olasılıkları denemek	3
	Aslına uygunluk derecesi (Gerçekçilik)	Gerçek hayat Problemleri	3

Tablo 4.8’de yer alan katılımcılara ait öğrenci yansımalarına ait içerik analizi incelendiğinde; akademik başarı teması altında; öğrenmeyi kolaylaştırma ($f=2$) ve kullanım

alanlarını fark etme (f=4) olarak görüşlerini belirttikleri görülmektedir. Simülasyon tasarımı teması altında; cesaret verici (f=3), geri bildirim alam (f=3), hızlı dönüt ve düzeltme (f=3) ve destekleyici (f=2) olarak görüşlerini belirttikleri görülmektedir.

Tablo 4.9: Öğrencilerin görüş ve deneyimine ilişkin içerik analizi bulguları-2

Tema	Alt Tema	Kod	Frekans
Memnuniyet	Öğretme yöntemi	Yeni yöntemler deneyimleme	4
	Motive ediciydi	Karmaşık süreçleri kolaylaştırma	3
		İlgi çekici	4
Özgüven	Bilgi Kazanma	Alan bilgisinin gelişimi	2
		Kalıcılığın artması	4

Tablo 4.9’de yer alan katılımcılara ait öğrenci yansımalarına ait memnuniyet teması altında yer alan; yeni yöntemler deneyimleme (f=4), karmaşık süreçleri kolaylaştır (f=3) ve ilgi çekici (f=4) olarak görüşlerini belirttikleri görülmüştür. Özgüven teması altında yer alan; alan bilgisinin gelişimi (f=2) ve kalıcılığın artması (f=4) olarak görüşlerini belirttikleri görülmektedir.

Tablo 4.10: Öğrencilerin görüş ve deneyimine ilişkin içerik analizi bulguları-3

Tema	Alt Tema	Kod	Frekans
Üst Bilişsel Farkındalık	Birden çok yol düşünme	Farklı Yollar düşünme	3
	Karar verme	Karar verme becerisinin gelişimi	3
	Öğrenme stratejileri	Stratejik düşünme	2
		Problem çözme Stratejileri	3

Tablo 4.10’da yer alan katılımcılara ait öğrenci yansımalarına ait Üst bilişsel farkındalık teması altında; farklı yollar düşünme (f=3), karar verme becerilerinin gelişimi (f=3), problem çözme stratejileri (f=3) ve stratejik düşünme (f=2) olarak görüşlerini belirttikleri görülmektedir. Katılımcı görüşlerinin bazıları şu şekildedir:

[K5]: “Çalışma sırasında eğitmenimiz çok destekleyiciydi.”

[K9]: “Gerçek hayatta gördüğüm problemlere çok benziyor”

[K13]: “Parçaları nerede kullanabileceğimi çok iyi anladım”

[K16]: “Tüm ihtimalleri serbestçe denemek güzeldi.”

[K7]: “Gerçekten parçaları nasıl kullanacağımı öğrendiğime eminim.”

5. TARTIŞMA, SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda tartışmaya, sonuçlara ve önerilere değinilecektir.

5.1. Tartışma

Bu araştırma özel yetenekli öğrencilerin robotik eğitime yönelik simülasyon tabanlı bir öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Geliştirilen simülasyon ortamı özel yetenekli bireylerin kullanımına sunulmuş ve elde edilen nitel ve nicel veriler araştırma problemleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Dijital ortamların ve uygulamaların eğitim içerisinde kullanımına yönelik yürütülen araştırma çalışmalarında karma araştırma yöntemlerinin daha anlamlı sonuçlar elde edilmesini sağladığı görülmektedir. (Kim, 2014).

Geliştirilen simülasyon tabanlı eğitim ortamının öğrencilerin akademik başarı düzeylerine etkisine yönelik elde edilen nicel verilerin incelemesi sonucunda; ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu fark pozitif yönde olup katılımcıların genel çoğunluğunun başarı düzeylerini artırdığı belirlenmiştir. Gutierrez vd.'nin (2017) özel yetenekli öğrencilerin artırılmış gerçeklik ve simülasyon tabanlı eğitimi üzerine yürüttükleri çalışmada, simülasyon tabanlı uygulamaların öğrencilerin akademik başarısında ilerlemeyi destekleyici etkili bir öğretim aracı olduğunu kanıtlanmışlardır. Yang'ın (2015), meslek lisesi öğrencilerinin üst düzey düşünmeyi ve akademik başarıyı artırmak için dijital oyuna harmanlanmış bir simülasyon uygulaması üzerine yaptığı çalışmada, katılımcıların akademik başarı düzeylerindeki artışın kısmi olduğu vurgulanmıştır. Çalışmalardaki simülasyon uygulamalarının akademik başarı düzeyleri üzerindeki etkilerinin farklı olması, özel yetenekli öğrencilerin farklı yollarla öğrenmeye yatkın olmaları ve deneyimleyerek öğrenmede bilgiyi çok daha hızlı özümsemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durum, bu türdeki uygulamaların özel yetenekli öğrencilerin başarı düzeylerini daha hızlı geliştirmelerine olanak sağlayacağını göstermektedir. (Durak & Güyer, 2019)

Geliştirilen simülasyon tabanlı eğitim ortamının en iyi simülasyon tasarım öğelerinin uygulanıp uygulanmadığı değerlendirildiğinde ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür. Bu fark uygulanan simülasyonun tasarımının öğrencilerin gelişim düzeylerine etki ettiğini ve tasarım modellemesinin kabul gördüğünü

göstermektedir. Simülasyon tasarım öğelerinin öğrenciler için ne derecede önemli olduğunu değerlendirildiğinde ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark oluşmuş olup, katılımcıların önem algılarında uygulama sonrası pozitif yönde değişiklik olduğunu göstermektedir. Swan vd.'nin (2015) özel yetenekli öğrencilerin sanal bir ortama öğrenme faaliyetleri üzerine yürüttükleri çalışmada, tasarım öğeleri bakımından bu öğrencilerin becerilerini kapsamayan, zorlayıcı olmayan ve analiz becerisi içermeyen tasarımların yeterince kabul görmediğini belirtmişlerdir. Roelofs, Vrielink ve Meppelink' in (2018) özel yetenekli çocukların simülasyon oyunlarla eğitimi üzerine yaptıkları çalışmada doğru tasarlanmış simüle ortamların kullanım zamanı içerisinde kademeli olarak önem algılarında değişimlere yol açtığını belirtmektedirler.

Katılımcıların memnuniyet düzeylerindeki değişim değerlendirildiğinde ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu durum simülasyonlu ortamda eğitimin, öğrenci memnuniyetinde artış yönünde olumlu değişim meydana getirdiğini göstermektedir. Uçar vd.'nin (2017) yaptıkları çalışmada bu bulguyu destekler niteliktedir. Özel yetenekli öğrencilerin öğretiminde kullanılan geleneksel yöntem ve materyallerin değişen ihtiyaçlar doğrultusunda desteklenmesi gerekliliğini vurgulamışlar ve dijital tabanlı uygulamaların bu ihtiyacı karşılama konusunda öne çıktığını söyleyerek, dijital öğrenme ortamlarının öğrenci memnuniyetini artırmada etkili olduğunu vurgulamışlardır. Ramazanoğlu ve Solak'ın (2020) özel yetenekli tanısı konulmamış bireyler üzerinde yürüttükleri çalışmada, tasarladıkları uygulama üzerine öğrencilerin tutumlarını incelemişler, öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde etkilendiği ve kullanma memnuniyetlerinin arttığı ancak ortaya çıkan sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ifade etmişlerdir.

Katılımcıların özgüven düzeylerindeki değişim değerlendirildiğinde ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu fark, tasarlanan uygulamanın öğrencilerin özgüven düzeylerinde olumlu yönde değişim olduğunu göstermektedir. Çatlak, Tekdal ve Baz'ın (2015) yaptıkları çalışma da bu bulguyu desteklemektedir. Özel yetenekli öğrenciler için tasarlanan uygulama içerikleri farklılaştırıldığında, yüksek zihinsel potansiyele sahip bu öğrencilerin üst düzey performans göstermeleri sağlanabilmekte ve bu durumun özgüvenlerini artırdığını göstermektedir.

Geliştirilen simülasyon tabanlı eğitim ortamının öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisine yönelik elde edilen nicel verilerin incelemesi sonucunda; ön test - son

test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Simülasyonla öğrenmede öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri bakımından pozitif yönlü bir değişim olduğunu görülmektedir. Kafai ve Burkke (2014) ile Chen'in (2017) yaptıkları araştırmalarda da bu bulguları destekler niteliktedir. Uygulama etkinliklerinin gerçek dünya problemleri ile ilişkilendirilmesi ve bu problemlerin analiz ederek çözümler üretilebilecek şekilde tasarlanmış olmaları, özel yetenekli öğrencilerin üretken düşünebilme, strateji geliştirme ve problem çözme becerilerinin gelişmesi açısından önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Uygulama sürecinde alınan öğrenci yansımalarında; katılımcıların öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve öğrendikleri bilginin kullanım alanlarını fark ettiklerini söyledikleri görülmüştür. Ayrıca uygulamanın cesaret verici ve destekleyici olduğunu, hızlı bildirim ve dönüt sağladığını bildirdikleri de görülmektedir. Üstünel'in (2014) yaptığı çalışmada da özel yetenekli öğrencilerin sanal ortamda hazırlanmış eğitim uygulamalarını kullanmaktan zevk aldıkları, bu ortamlardaki uygulamaların kendilerinde farklı bir heyecan uyandırdığı, öğrenmelerini kolaylaştırdığı gözükmetedir. Bozok, Geniş ve Avcu'nun (2020) yapmış oldukları araştırmada da elde edilen sonuçlar sanal ortamda gerçekleştirilen öğrenme faaliyetlerinin öğrenciler üzerinde kalıcı bir bilgi birikimi sağladığını göstermektedir.

Uygulama sürecinde alınan öğrenci yansımalarında; katılımcıların alan bilgisini geliştirdiği ve bilgi kalıcılığını artırdığını söyledikleri görülmüştür. Ayrıca uygulamanın farklı yollar düşünmelerini sağladığı, karar verme süreçlerinin geliştiğini, problem çözme stratejilerinin arttığını ve stratejik düşünme becerisi kazandıklarını belirttikleri görülmektedir. Cooper (2018) ve Seren'in (2019) yapmış olduğu araştırmalarda, uygulama çalışmalarının özel yetenekli öğrencilerin üst düzey düşünme, problem çözme ve analiz yapma becerilerini geliştirdiğini göstermiştir.

5.2. Sonuçlar

Araştırma sonucunda özel yetenekli öğrencilerin robotik konusundaki akademik başarılarının, simülasyon programlarına yönelik memnuniyet, özgüven, simülasyon kullanımına yönelik beceri ve verdikleri önem ve üstbilişsel farkındalık düzeylerinin pozitif yönde gelişim gösterdiği bulunmuştur. Bu sonuçlar robotik eğitimi alanında simülasyonla eğitimin önemine dikkat çekmektedir. Ayrıca bu çalışmada elde edilen sonuçların öğretmenlerin bilgisayar bilimi eğitimi (Yapay zeka, Nesnelerin İnterneti,

Programlama, Mobil Oyun geliştirme, 3 Boyutlu tasarım gibi) için tasarlayacağı etkinliklerde farklı bakışlar geliştirmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

5.3. Öneriler

Bu bölümde; araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar ışığında araştırmacılara, uygulayıcılara ve içerik geliştiricilere önerilerde bulunulmuştur.

5.3.1. Araştırmacılara Öneriler

Süreç içerisinde katılımcıların bir bölümü Fizik/Kimya derslerinde (manyetik alan, kimyasal bileşenler) de benzeri uygulamaların olması gerektiğini belirtmişlerdir. Gelecek araştırmalarda bu bağlamda Fizik/Kimya öğrenme alanlarında simülasyon uygulamalarının akademik başarıya etkisi incelenebilir.

Gelecek çalışmalarda simülasyon uygulamalarının içerik planlamasına dahil edilmesi, öğrencilerin öğrenme deneyimlerinin geliştirilmesi ve üst bilişsel farkındalıklarının artırılmasında bir yol olarak tercih edilebilir.

5.3.2. Uygulayıcılara Öneriler

Özellikle uygulamalı dersler için simülasyonların eğitim alanında kullanımının artması öğrencilere zamandan ve mekândan bağımsız uygulama yapma olanağı sağlayacaktır. Bu durum öğrencilere deneyimsel öğrenme fırsatı sunacağından, eğitimde daha fazla alanda kullanılması önerilmektedir.

5.3.3. İçerik Geliştiricilere Öneriler

Çalışmaya katılım gösteren katılımcıların bir bölümü, içerik içerisinde “Karma Gerçeklik” teknolojilerinin de olmasının daha yararlı olacağı ve 3 boyutlu tasarım üzerine dijital eğitim içeriklerinde olması yönünde görüş beyan etmiştir. Uygulama geliştiricilerin, uygulama geliştirme sürecinde bu görüşleri dikkate almaları önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Anisimova, T. I., Latipova, L. N., Sergeeva, A. B., Sharafeeva, L. R., Shatunova, O. V. (2017). Formation Of Teachers' Readiness To Work With Technically Gifted Children. *Modern journal of language teaching methods*, 7(9), 143-150.
- Arts, K., Van der Wal, R., Adams, W. M. (2015). Digital technology and the conservation of nature. *Ambio*, 44(4), 661-673.
- Arvanitis, T. N., Petrou, A., Knight, J. F., Savas, S., Sotiriou, S., Gargalakos, M., & Gialouri, E. (2007). Human factors and qualitative pedagogical evaluation of a mobile augmented reality system for science education used by learners with physical disabilities. *Personal and Ubiquitous Computing*, 13(3), 243-250.
- Akkanat, Ç., Gökdere, M. (2018). The effect of academic involvement and school climate as perceived by gifted students in terms of talent, creativity, and motivation in science. *Universal Journal of Educational Research*, 6(6), 1167-1174.
- Aktaş, E., Tortop, H. S. (2015). Üstün Yeteneklilerin Eğitiminde Farklılaştırma: Temel Kavramlar, Modellerin Karşılaştırılması ve Öneriler. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2 (2), 31-44.
- Ataman, A. (2004). Üstün Zekâlı ve Üstün Yetenekli Çocuklar. Şirin, R., Kulaksızoğlu, A. ve Bilgili, A. (Ed.), *Üstün Yetenekli Çocuklar: Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s.155-168). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Ataman, A., Dağlıoğlu, E. ve Şahin, F. (2014). Üstün Zekâlılar ve Üstün Yetenekliler Konusunda Bilinmesi Gerekenler. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Avcı, A. F., Taşdemir, Ş. (2019). Artırılmış Ve Sanal Gerçeklik İle Periyodik Cetvel Öğretimi. *Selçuk-Teknik Dergisi*, 18(2), 68-83.
- Baykoç, N. (2014). Üstün; Akıl, Zeka, Deha, Yetenek,Dahiler-Savantlar Gelişimleri ve Eğitimleri. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Bebek, G. (2021). *Özel yetenekli öğrencilere yönelik tasarlanan STEM etkinliğinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık, bilişsel başarı ve eleştirel düşünme becerisine etkisi: Yenilenebilir enerji kaynakları konusu örneği* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Bilgili, A. E. (2000). Üstün Yetenekli Çocukların Eğitimi Sorunu-Sosyal Sorumluluk Yaklaşımı. M. Ü. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. Sayı 12. s. 59-74.
- Bozok, Z., Geniş, E., & Avcu, Y. E. (2020). Özel Yetenekli Öğrencilerde Bilişim Etiği Öğretimine Yönelik Bir Dijital Oyun Geliştirilmesi ve Uygulanması. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(1), 36-54.
- Burke, Q., & Kafai, Y. B. (2014). Decade of game making for learning: From tools to communities. *Handbook of digital games*, 689-709.

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). Bilimsel araştırma yöntemleri. *Pegem Atıf İndeksi*, 2017, 1-360.
- Chen, J., Yun Dai, D., Zhou, Y. (2013). Enable, enhance, and transform: How technology use can improve gifted education. *Roeper Review*, 35(3), 166-176.
- Clark, B. (2002). Growing up gifted . Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Cooper, L. (2018). *Digital game-based learning and the mathematics achievement of gifted students* (Doctoral dissertation). Liberty University, USA.
- Cortina, J.T. (2015). Reaching a broader population of students through unplugged activities. *Communications of the ACM*, 58(3), 25-27.
- Creswell, J. W. Plano Clark, V. L. (2011). Designing and conducting mixed method research (2nd ed.). *Canada: Sage publications*.
- Cross, T. L., Coleman, L. J. (2005). School-Based Conception Of Giftedness. In R.J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions Of Giftedness* (2nd Ed., Pp. 52–63). New York, Ny: Cambridge University Press.
- Cutts, N. E., & Moseley, N. (2001). Üstün Zekalı ve Yetenekli Çocukların Eğitimi. (Çeviren: İsmail Ersevim). İstanbul: Özgür Yayınları.
- Çatlak, Ş, Tekdal, M. & Baz, F. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 4(3), 13-25.
- Çepni S., Gökdere M. ve Bacanak A.(2004). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Eğitiminde Fen Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Temel Sorunlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 162.
- Çubukçu, Z., & Tosuntaş, Ş. B. (2018). Üstün yetenekli/zekalı öğrencilerin eğitiminde teknolojinin yeri. *Electronic Journal of Education Sciences*, 7(13), 45-47.
- Dieker, L., Grillo, K., & Ramlakhan, N. (2012). The use of virtual and simulated teaching and learning environments: Inviting gifted students into science, technology, engineering, and mathematics careers (STEM) through summer partnerships. *Gifted Education International*, 28(1), 96-106.
- Durak, H. (2016). Üstün yetenekli öğrencilere yazılım geliştirme süreçlerinin öğretilmesine yönelik bir öğretim programının tasarlanması ve geliştirilmesi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- Durak, H. Y., Demirhan, E. K., & Cıtil, M. (2022). Examining various risk factors as the predictors of gifted and non-gifted high school students' online game addiction. *Computers & Education*, 177, 104378.
- Durak, H. Y., Guyer, T. (2019). Programming with Scratch in primary school, indicators related to effectiveness of education process and analysis of these indicators in terms of various variables. *Gifted Education International*.;35(3):237-258.4.

Durak, H. Y., & Güyer, T. (2022). Design and development of an instructional program for teaching programming processes to gifted students using scratch. In *Research Anthology on Computational Thinking, Programming, and Robotics in the Classroom* (pp. 127-155).

Ercan F.(2013). *Fen Alanında Üstün Yetenekli Öğrencilerin Tanınmasına Yönelik Bir Model Geliştirme Önerisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Bolu.

Gutierrez, A., & Jaime, A. (2015). Analysis of Space Geometry Learning in a 3-dimensional Dynamic Geometry Environment. *Pna-Revista De Investigacion En Didactica De La Matematica*, 9(2), 53-83.

Hinterplattner, S., Skogø, J., & Sabitzer, B. (2019). Beyond the Game: Exploring Winning Strategies With Gifted Students. In *European Conference on Games Based Learning* (pp. 325-XVII). Academic Conferences International Limited.

Jina, S. O. N. G., Deaho, S. H. I. N., Sungwoo, L. E. E., & Wonkun, O. H. (2014). Change of the Representation of the Acceleration in Teaching Dynamics for Gifted Students via 3D Virtual Reality.

Jong, M. & Shang, J. (2015). Impeding phenomena emerging from students' constructivist online game-based learning process: Implications for the importance of teacher facilitation. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(2), 262-283.

Kafai, Y. B. & Burke, Q. (2014). *Connected code: Why children need to learn programming*. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning. MIT Press.

Kalelioğlu, F. & Gülbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via Scratch on problem solving skills: A discussion from learners' perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33-50.

Karahoca, D., Karahoca, A. & Uzunboylu, H. (2011). Robotics teaching in primary school education by project based learning for supporting science and technology courses. *Procedia Computer Science*, 3, 1425-1431.

Karakelle, S., & Saraç, S. (2007). Çocuklar için üst bilişsel farkındalık ölçeği (ÜBFÖ-Ç) A ve B formları: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 87-103.

Kardeş, S., Akman, B., & Yazıcı, D. N. (2018). Üstün Yetenekliler Alanında Yapılmış Tezlerin Analizi. *Journal of Theoretical Educational Science*, 11(3), 411-430.

Kaynar H.(2018). *Üstün Yetenekli ve Üstün Yetenekli Olmayan Öğrencilerin Bilimsel Hayal Güçleri* (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Konya.

Kılınç, A., Koç Şenol, A., Eraslan, M., & Büyük, U. (2013). Robotik destekli fen öğretimi: Bilsem örneği. In *International Symposium on Changes and New Trends in Education*, November (pp. 22-24).

Kılıçkiran, H. , Korkmaz, Ö. & Çakır, R. (2020). Robotik Kodlama Eğitiminin Üstün Yetenekli Öğrencilere Katkısı. *Turkish Journal of Primary Education* , 5 (1) , 1-15 .

Kim, H. S. (2014). Development and application of virtual geological field trip program using 3D panorama virtual reality technique. *Journal of the Korean earth science society*, 35(3), 180-191.

Kitano, M. K., & Lewis, R. B. (2005). Resilience and coping: Implications for gifted children and youth at risk. *Roeper review*, 27(4), 200-205.

Korkmaz, Ö., Altun, H., Usta, E. & Özkaya, A. (2014). The effect of activities in robotic applications on students' perception on the nature of science and students' metaphors related to the concept of robot. *Online Submission*, 5(2), 44-62.

Kölemen, Ş. C. (2017). *Mesleki ve teknik ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Küçükoğlu, M. (2014). Üstün ve özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde model olan Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulu üzerine bir araştırma (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Levent, F. (2013). *Üstün yetenekli çocukları anlamak: üstün yetenekli çocuklar sarmalında aile, eğitim sistemi ve toplum*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Levent, F. ve Bakioğlu, A. (2013). Üstün Yeteneklilerin Eğitiminde Türkiye için Öneriler. *Üstün Yetenekliler Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi (UYAD)*, 1(1).

Manuel, D., & Freiman, V. (2017). Differentiating instruction using a virtual environment: A study of mathematical problem posing among gifted and talented learners. *Global Education Review*, 4(1).

Mercan, M. (2019). *6. Sınıf matematik dersine ait “tam sayılar ve cebirsel ifadeler” konularının scratch destekli öğretiminin akademik başarı, motivasyon ve bilgilerin kalıcılığına etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage publications.

Minou, T., & Manuchehr, T. N. (2012). Analysis of the recent international documents toward inclusive education of children with disabilities. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 7(3), 229-243.

Namlı, N. A., Şahin, M. C. (2017). Algoritma eğitiminin problem çözme becerisi üzerine etkisi. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 135-153.

Özbay, Y. (2013). *Üstün Yetenekli Çocuklar ve Aileleri*. TC Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Aile ve Toplum Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

- Özçelik, A. & Akgündüz, D. (2018). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2) , 334-351.
- Özeren, E., Tosunoğlu, E., Pekiş, M. F., Seyhan, N. & Karaoğlu-Yılmaz, F. G. (2021). Eğitimde sanal gerçeklik çalışmaları: Güncel araştırmalardaki eğilimlerin analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 390-401.
- Ramazanoğlu, M., & Solak, M. Ş. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Eğitimde Kullanımına Yönelik Tutumları: Siirt İli Örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(4), 1646-1656.
- Renzulli, J.S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four –part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly*, 56(3), 150-159.
- Roelofs , H., Vrielink, J., Meppelink, I. (2018). Psychological Theory of Entrepreneurship Tested at Gifted Children's Language Learning in LEGO-Simulation-Game. In *European Conference on Innovation and Entrepreneurship* (pp. 670-XIX). Academic Conferences International Limited.
- Sak, U. (2014). Üstün zekâlılar: Özellikleri, tanılanmaları, eğitimleri. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Saygıner, Ş., Tüzün, H. (2017). Programlama eğitiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, 78-90. Malatya.
- Seren, S. (2019). *Üstün yetenekli öğrencilerle STEM etkinliklerinin tasarlanması ve STEM etkinliklerinde 3 boyutlu teknolojilerin kullanılması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Shin, S., Park, P., Bae, Y. (2013). The effects of an information-technology gifted program on friendship using scratch programming language and clutter. *International Journal of Computer and Communication Engineering*, 2(3), 246.
- Sternberg, R. J., Jarvin, L. ve Grigorenko, E. L. (2010). *Explorations in Giftedness*. Cambridge University Press.
- Swan, B., Coulombe-Quach, X. L., Huang, A., Godek, J., Becker, D., & Zhou, Y. (2015). Meeting the needs of gifted and talented students: Case study of a virtual learning lab in a rural middle school. *Journal of Advanced Academics*, 26(4), 294-319.
- Şahin, F. (2015). Türkiye'de Üstün Üstün Öğrencilere Yönelik Eğitim Programları, Hizmetleri Ve Destekleri . *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11 (4) , 1207-1223 .
- Tosunoğlu, E. (2021). Özel Yetenekli Öğrencilerin Öğretiminde Dijital Tabanlı Uygulamalar: Son 10 Yılda Yapılan Araştırmalardaki Eğilimlerin İncelenmesi. *Öğretim Teknolojisi ve Hayat Boyu Öğrenme Dergisi*, 2 (1) , 53-74.
- Xiao J, Wang M, Jiang B, Li J (2018) A personalized recommendation system with combinational algorithm for online learning. *J Ambient Intell Humaniz Comput* 9(3):667–677.

Yılmaz, G. K., & Zengin.(2019), d. Bilgisayar destekli öğretim yazılımının üstün yetenekli öğrencilerin" kesirler" konusundaki matematik başarısına etkisi ve üstbiliş becerilerindeki rolü. *Icoess*, 120.

Tanyeri, T. (2017). *Çoklu Ortam Tasarımı*. (Editörler: Ö. Özgür Dursun, H. Ferhan Odabaşı). Ankara: Pegema Yayıncılık.

Terrell, S. R. (2012). Mixed-methods research methodologies. *Qualitative report*, 17(1), 254-280.

Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2015). Eğitimde ölçme ve değerlendirme (Yedinci Baskı). *Pegem A yayıncılık, Ankara*.

Uçar, E., Üstünel, H., Civelek, T., & Umut, I. (2017). Effects of using a force feedback haptic augmented simulation on the attitudes of the gifted students towards studying chemical bonds in virtual reality environment. *Behaviour & Information Technology*, 36(5), 540-547.

Uzuner, Y. (1999). Niteliksel araştırma yaklaşımı. *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*, 173-193.

Ünver, V., Basak, T., Watts, P., Gaiosio, V., Moss, J., Tastan, S. & Tosun, N. (2017). The reliability and validity of three : the student satisfaction and self-confidence in learning scale, simulation design scale, and educational practices questionnaire. *Contemporary nurse*, 53(1), 60-74.

Üstünel, H. (2014). Üstün yetenekli öğrencilerin kullanımı için sanal gerçeklik ortamında kuvvet geribeslemeli haptik uygulamaların geliştirilmesi.

Yang, Y. T. C. (2015). Virtual CEOs: A blended approach to digital gaming for enhancing higher order thinking and academic achievement among vocational high school students. *Computers & Education*, 81, 281-295.

EKLER

EK 1: Milli Eğitim Müdürlüğü Uygulama İzni



T.C.
BARTIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-64441482-605.01-36541675
Konu : Araştırma Uygulama İzni (Ergin TOSUNOĞLU)

09.11.2021

BARTIN ÜNİVERSİTESİ
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

- İlgi : a) Bakanlığımızın (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü) 21.01.2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı ekindeki 2020/2 No'lu Genelge.
b) Rektörlüğünüzün 21.10.2021 tarihli ve Müdürlüğümüz kayıtlarına E.35421562 sayı ile giren yazısı.
c) Müdürlük Makamının 08.11.2021 tarihli ve E.36430664 sayılı Oluru.

İlgi (b) yazınızda; Üniversiteniz Lisansüstü Enstitüsü Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ergin TOSUNOĞLU'nun **"Özel Yetenekli Öğrencilerin Öğretimine Yönelik Bir Simülasyon uygulamasının Tasarlanması, Geliştirilmesi, ve Uygulanması"** adlı tez çalışmasına veri sağlamak amacıyla İlimiz Bartın Bilim Sanat Merkezi ortaöğretim öğrencilerine veri toplama araçlarının uygulanabilmesi için gerekli izinlerin verilmesi istenmekte olup başvuru evrakları ilgi (a) Genelge doğrultusunda AR-GE Birimi Araştırma ve Değerlendirme Komisyonu tarafından değerlendirilmiş ve uygun bulunmuştur.

Yukarıda açıklanan araştırma uygulamaya ilişkin onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ve uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan veri toplama araçlarının, denetimi İl Müdürlüğümüz ve Müdürlüğünüzde olmak üzere, Covid-19 tedbirlerine uyarak, kurum faaliyetlerini aksatmadan ve gönüllülük esasına göre 2021-2022 eğitim - öğretim yılında İlimiz Bartın Bilim Sanat Merkezi ortaöğretim öğrencilerine uygulanmasına ilgi (a) Genelge doğrultusunda izin verilmiş olup ilgi (b) Makam Oluru ve ekleri yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Oğuzhan ACAR
İl Millî Eğitim Müdürü

Ekler:

- 1-İlgi (c) Yazı ve Dosya ve Muhteviyatı (16 Sayfa)
2-Araştırma Değerlendirme Komisyonu Değerlendirme Onayı (1 Adet)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Bartın İl Millî Eğitim Müdürlüğü, Gölbucağı Mah. Gazhane Cad. No: 6/3 Merkez/BARTIN
Telefon No : 0 (378) 227 68 93
E-Posta: arge@74meh.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Bilgi için: Emine SAĞOL (Dahili 212)
Unvan : Memur
İnternet Adresi: Faks:3782271696

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 3982-e288-31b7-83a5-51cc kodu ile teyit edilebilir.

EK 2: Etik Kurulu İzni



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



Sayı : E-23688910-050.01.04-2100031398
Konu : Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu
Onay Belgesi

14.04.2021

Protokol No:	2021-SBB-0115
Araştırmanın Başlığı:	Özel Yetenekli Öğrencilerin Öğretimine Yönelik Bir Simülasyon Uygulamasının Tasarlanması, Geliştirilmesi ve Uygulanması
Proje Yürütücüsü:	Ergin Tosunoğlu
Başvuru Formunun Geliş Tarihi:	04.03.2021
Karar Tarihi:	07.04.2021
Toplantı No:	5

Başvuru dosyasında etik sorun oluşturabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmadığından 07.04.2021 tarihli ve 5 numaralı toplantıda 2021-SBB-0115 numaralı başvuruya araştırma için ETİK KURUL ONAY belgesinin verilmesine oy çokluğu ile karar verilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Veysel GENGİL
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Emel GENÇ
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Emine GENÇ
Üye

Dr. Öğr. Üyesi İlknur DOLU
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Basri
KANSIZOĞLU
Üye

Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK
Başkan yardımcısı

Prof. Dr. Aslı YAZICI
Kurul Başkanı

Belge Doğrulama Kodu: 4TT7H94

Bu belge, güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Belge Takip Adresi: <http://ubys.bartın.edu.tr/ERMS/Record/ConfirmationPage/Index>

Adres: Ağdacı Mahallesi Fakülte Caddesi No:54 Bartın

Telefon No: (0 378) 2235500

e-Posta:

Kep Adresi: bartinuniversitesi@hs01.kep.tr

Faks No: (0 378) 2235042

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

Bilgi için :

Aslı Yazıcı
Kurul Başkanı

Telefon No:

(0 378) 2235500



EK 3: Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği

Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği

Öğrenmede öğrenci memnuniyeti ve özgüven ölçeği ile ilgili öğeleri değerlendirirken aşağıda verilen değerlendirme sistemini kullanınız:

- 1-) İfadeye kesinlikle katılmıyorum
- 2-) İfadeye katılmıyorum
- 3-) Kararsızım – ifadeye ne katılıyor ne de katılmıyorum
- 4-) İfadeye katılıyorum
- 5-) İfadeye kesinlikle katılıyorum

	Şimdiki öğrenme ile ilgili memnuniyet	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1.	Bu simülasyonda kullanılan öğretim yöntemleri etkin ve yardımcı idi.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
2.	Bu simülasyon, daha iyi öğrenmemi geliştirmek için gerekli öğrenim materyali ve etkinlikleri sağladı.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
3.	Eğitiminin bu simülasyonu öğretme yönteminden hoşlandım.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
4.	Bu simülasyonda kullanılan öğretim materyalleri motive ediciydi ve öğrenmeme yardımcı oldu.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
5.	Eğitiminin bu simülasyonu öğretme şekli benim öğrenme biçimime uygundu.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
Öğrenmede Öz Güven						
6.	Eğitmcilerin gösterdiği bu simülasyon uygulamasının içeriğini tam olarak öğrendiğime eminim.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
7.	Bu simülasyonun konuyu tam olarak öğrenebilmek için gerekli olan önemli içeriği kapsadığına eminim.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
8.	Bu simülasyon sayesinde gerekli olan bilgileri kazandığıma ve becerileri geliştirdiğime eminim.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
9.	Eğitimci, bu simülasyonu öğretirken yardımcı kaynakları kullandı.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
10.	Bir öğrenci olarak, bu simülasyon uygulamasında bilmem gerekenleri öğrenmek benim sorumluluğumdur.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
11.	Bu simülasyonda anlamadığım kavramlar olduğu zaman nasıl yardım alacağımı biliyorum.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5
12.	Konunun önemli yönlerini öğrenebilmek için simülasyon uygulamasını nasıl kullanmam gerektiğini biliyorum.	o 1	o 2	o 3	o 4	o 5

EK 4: Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (UBFÖ)-B

Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (UBFÖ)-B

Üst Bilişsel Farkındalık ölçeği ile ilgili öğeleri değerlendirirken aşağıda verilen değerlendirme sisteminin kullanınız:

1-) Asla 2-) Nadiren 3-) Bazen 4-) Sık sık 5-) Her zaman

		Asla	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
1.	Bir şeyi anlayıp anlamadığımı bilirim	o1	o2	o3	o4	o5
2.	İhtiyacım olduğunda kendi kendime öğrenebilirim	o1	o2	o3	o4	o5
3.	Daha önce işime yaramış olan çalışma yollarını kullanmaya gayret ederim.	o1	o2	o3	o4	o5
4.	Öğretmenin neyi öğrenmemi istediğini bilirim	o1	o2	o3	o4	o5
5.	Konu hakkında daha önceden bir şeyler biliyorsam daha iyi öğrenirim	o1	o2	o3	o4	o5
6.	Şekil ve resimler çizmek bir konuyu daha iyi anlamamı sağlar.	o1	o2	o3	o4	o5
7.	Çalışmam sona erdiğinde kendime öğrenmek istediğim konuyu öğrenip öğrenemediğimi sorarım.	o1	o2	o3	o4	o5
8.	Bir problemi çözmek için bir çok yol düşünür, aralarından en iyi olanını seçerim.	o1	o2	o3	o4	o5
9.	Çalışmaya başlamadan önce ne öğrenmem gerektiğini düşünürüm	o1	o2	o3	o4	o5
10.	Yeni bir şey öğrenirken kendi kendime ne kadar öğrenebildiğimi sorarım	o1	o2	o3	o4	o5
11.	Önemli bilgileri çok dikkatli dinlerim.	o1	o2	o3	o4	o5
12.	İlgimi çeken konuları daha iyi öğrenirim	o1	o2	o3	o4	o5
13.	Öğrenirken zayıf yönlerimin üstesinden gelmek için güçlü yönlerimi kullanırım	o1	o2	o3	o4	o5
14.	Çalıştığım konuya bağlı olarak farklı öğrenme yöntemlerini kullanırım	o1	o2	o3	o4	o5
15.	Ara sıra durup öğretmenin verdiği görevi zamanında bitirip bitiremeyeceğimi kontrol ederim	o1	o2	o3	o4	o5
16.	Bazen öğrenme stratejilerini düşünmeksizin kullanırım	o1	o2	o3	o4	o5
17.	Öğretmenin verdiği bir işi bitirdikten sonra kendime, bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını sorarım	o1	o2	o3	o4	o5
18.	Bir işe başlamadan önce nelerin yapılması gerektiğine karar veririm	o1	o2	o3	o4	o5

EK 5: Başarı Testi



Şekil 1

Değerlendirme Soruları

S1) Şekil 1'deki gibi bir endüstriyel robot kolun nesneyi doğru oranda sıkıştırarak alması için hangi sensörün kullanılması doğrudur?

- a) TCRT5000 Kızılötesi
- b) MZ80 Kızılötesi
- c) Lazer Sensör
- d) HC-SR04 ultrasonik sensör

S2) Şekil 1'deki gibi bir endüstriyel robot kolun eksen konumunun doğru açısıl hareketleri yapmasını sağlamak için hangi sensör kullanılabilir?

- a) HC-SR501 Hareket Sensörü
- b) CJMCU 103 açış sensörü
- c) RPI 1031 Tilt Sönsör
- d) TCRT5000 Kızılötesi

S3) Araçlarda kullanılan "Araç Takip Sistemi" hangi sensör ile gerçekleştirilebilir?

- a) IMU-10 V5 Gyro
- b) TCRT5000 Kızılötesi
- c) HC-SR501 Hareket Sensörü
- d) HC-SR04 ultrasonik sensör

S4) Giyilebilir teknolojilerde en çok kullanılan "Arduino" kart modeli hangisidir?

- a) Lilypad
- b) UNO
- c) Nano
- d) Mega

S5) Aşağıdakilerden hangisi servo motorların kullanım alanların biri değildir?

- a) Pozisyon belirleme sistemleri
- b) Fan ve soğutma sistemleri
- c) Paketleme sistemleri
- d) Dijital kontrol makineleri

S6) Aşağıdakilerden hangisi Drone uçuş ünitelerinde yükseklik ve açış hesaplama amaçlı kullanılır?

- a) HC-SR501 Hareket Sensörü
- b) IMU-10 V5 Gyro
- c) CJMCU 103 açış sensörü
- d) RPI 1031 Tilt Sönsör

S7) Şekil 2'deki gibi bir 3 boyurlu tarayıcı tasarlanırken döner tabla için aşağıdaki motorlardan hangisi kullanılabilir?

- a) MG 950
- b) SG 90
- c) MG90
- d) MS 900



Şekil 2

S8) Şekil 2'deki gibi bir 3 boyurlu tarayıcı sisteminde aşağıdaki parçalardan hangisi bulunmaz?

- a) Lazer sensör
- b) Servo Motor
- c) Açış sensörü
- d) Hareket sensörü

S9) 10 adet dijital giriş/çalış ve 4 adet analog giriş/çalış gerekli bir projede hangi "Arduino" kart modeli kullanılmalıdır?

- a) Nano
- b) Lilypad
- c) Uno
- d) Klon

S10) Şekil 3' de görülen robot el sisteminin eklem kontrolleri için kullanılabilecek sensör aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a) Flex Sensör
- b) SR-501 Hareket sensörü
- c) CJMCU 103 açış sensörü
- d) HC-SR04 ultrasonik sensör

S11) Şekil 3' de görülen robot el sisteminin uygulamasında kullanılabilecek motor sistemi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- a) MG90-S servo
- b) SG90 RC Mini servo
- c) RS 380 DC motor
- d) RS 545 DC motor

S12) Arduino Uno' nun desteklediği maksimum akım mikrarı hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a) .3V çıkış, 200 mA
- b) USB harici besleme ile 100 mA
- c) Harici bir güç adaptörü kullanırken ~ 900 mA
- d) Tek bir IO pin içindir 100 mA



Şekil 3

EK 6: Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Özel Yetenekli Öğrencilerin Öğretimine Yönelik Bir Simülasyon Uygulamasının Tasarlanması, Geliştirilmesi ve Uygulanması” adıyla, 15 Kasım - 20 Aralık 2021 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: robotik teknolojileri eğitiminde kullanılacak özel yetenekli lise öğrencilerine yönelik simülasyon tabanlı sanal bir uygulama tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanmasını amaçlanmaktadır.

Araştırma Uygulaması: Anket-Ölçek / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Ergin TOSUNOĞLU

İletişim bilgileri : ergintosunoglu@gmail.com

*Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).*

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK 7: Ölçek kullanım izinleri

Ölçek Kullanım İzni ➤ Gelen Kutusu x



Ergin Tosunoglu <ergintosunoglu@gmail.com>

16 Şubat Sal 13:11 (11 gün önce)

Alıcı: semakara ▼

Sayın Hocam;

Uyarlaması, geçerlilik ve güvenirlik çalışması 2007 yılında sizin tarafınızdan yapılmış olan "Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ-Ç)-B" ni Yüksek Lisans Tez çalışmamda ölçme aracı olarak kullanmak istiyorum.

Yardımcı olursanız çok memnun olurum.

İyi Çalışmalar.

Ergin TOSUNOĞLU

Yüksek Lisans Öğr.



ŞERİFE SEMA KARAKELLE

16 Şubat Sal 14:20 (11 gün önce)

Alıcı: ben ▼

Sayın Tosunoğlu

Bahsi geçen ölçme aracını kullanabilirsiniz.

Çalışmalarınızda kolaylıklar dileyiyle

Ergin Tosunoglu <ergintosunoglu@gmail.com>, 16 Şub 2021 Sal, 13:11 tarihinde şunu yazdı:

Ölçek Kullanım İzni ➤ Gelen Kutusu x



Ergin Tosunoglu <ergintosunoglu@gmail.com>

9 Şub 2021 09:01

Alıcı: vunver1 ▼

Sayın Hocam;

Uyarlaması, geçerlilik ve güvenirlik çalışması 2017 yılında sizin tarafından yapılmış olan "Öğrenmede Öğrenci Memnuniyeti ve Özgüven Ölçeği" ile yine sizin tarafınızdan türkçeye uyarlanmış olan " Simülasyon Tasarım Ölçeği" ni Yüksek Lisans Tez çalışmamda ölçme aracı olarak kullanmak istiyorum.

Yardımcı olursanız çok memnun olurum.

İyi Çalışmalar.

Ergin TOSUNOĞLU

Yüksek Lisans Öğr.



Vesile Unver

10 Şub 2021 09:42

Alıcı: ben ▼

Ergin Bey Merhaba

Tabiki ölçekleri kullanabilirsiniz. Ölçekler ve kullanım özellikleri ekte yer almaktadır. Bu arada bölümünüz ve üniversiteniz hakkında bilgi verirsiniz sevinirim. Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim. Aşağıdaki makaleye atıf yapmayı unutmayınız.

Atıf:

V. Unver, T Basak , P Watts , V. Gaioso , J. Moss , S. Tastan ,E İyigün , N Tosun. The reliability and validity of three questionnaires: The Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning Scale, Scale, and Educational Practices Questionnaire. Contemp Nurse. 2017 Feb;53(1):60-74

Sevgilerimle

Vesile Unver

Ergin Tosunoglu <ergintosunoglu@gmail.com>, 9 Şub 2021 Sal, 09:01 tarihinde şunu yazdı:

EK 8: Geliştirilen Uygulamadan örnek görseller

