

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM PROGRAMI
2020-DR-004

**SENARYO TEMELLİ SCRATCH ÖĞRETİM
PROGRAMININ ÖĞRENCİLERİN BİLGİ İŞLEMSEL
DÜŞÜNME BECERİLERİNE, PROBLEM ÇÖZME VE
PROGRAMLAMA ÜNİTESİ ERİŞİLERİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN
Veysel Karani CEYLAN

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Ruken AKAR VURAL

AYDIN – 2020

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

AYDIN

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Veysel Karani CEYLAN tarafından hazırlanan “Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine, Problem Çözme ve Programlama Ünitesi Erişilerine Etkisi” başlıklı tez, 06/12/2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan	Doç. Dr. Ruken AKAR VURAL	Adnan Menderes Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. A. Seda SARACALOĞLU	Adnan Menderes Üniversitesi	
Üye	Doç. Dr. İlke EVİN GENCEL	İzmir Demokrasi Üniversitesi	
Üye	Doç. Dr. Necdet AYKAÇ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Taner ARABACIOĞLU	Adnan Menderes Üniversitesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu doktora tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun tarihsayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet Can BAKKALCI

Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

09 / 01 / 2020

Veysel Karani CEYLAN

ÖZET

SENARYO TEMELLİ SCRATCH ÖĞRETİM PROGRAMININ ÖĞRENCİLERİN BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE, PROBLEM ÇÖZME VE PROGRAMLAMA ÜNİTESİ ERİŞİLERİNE ETKİSİ

Veysel Karani CEYLAN

Tez Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Ruken AKAR VURAL

2020, XXX + 267 sayfa

Bu araştırmanın genel amacı; Hedef Temelli Senaryo Öğrenme (HTSÖ) tasarımı ile geliştirilmiş Scratch öğretim programının 6. Sınıf öğrencilerinin BİD becerilerine ve problem çözme ve programlama ünitesi erişilerine etkisinin farklı değişkenlere göre incelenmesi ve bu geliştirilen programın öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesidir. Araştırmada yapı olarak karma yöntemin keşfedici ardışık desen müdahale modeli kullanılmış, bu kapsamda hem nicel desenler hem de nitel desenler işe koşulmuştur. Araştırmanın nicel boyutunda 2X3 (deney, kontrol grubu X ön test, son test ve kalıcılık testi) yarı-deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda ise eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Araştırmanın nicel örnekleminde tabaka örnekleme kullanılarak Milas ilçesindeki sosyoekonomik düzeylerin farklı üç ortaokulun 6.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Nitel çalışma grubunda ise bu okullarda görevli, gönüllü üç bilişim öğretmeni ve 6. Sınıf öğrencisi 19 kişi oluşturmuştur. Uygulama kapsamında bilişim teknolojileri öğretmenlerine problem çözme ve programlama ünitesinin öğretiminin iyileştirilmesine yönelik uygulayıcı öğretmen eğitimi düzenlenmiştir. Bu eğitim sonrası deney ve kontrol gruplarında 8 haftalık müdahale programı uygulanmıştır. Bu programda deney grubu öğrencilerine HTSÖ ile tasarlanmış öğretim programı uygulanırken, kontrol grubuna ise mevcutta kullanılan MEB programı uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Değerlendirme (BİDÖD) Ölçeği, Scratch Projesi Değerlendirme Dereceli Puanlama Anahtarı, Akademik Başarı Testi, ve Nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Araştırmada BİDÖD ölçeği ve akademik başarı testi müdahale programının öncesinde, sonrasında ve programın bitişinden 6 hafta sonrada kalıcılığı belirlemek için kullanılmıştır. Nicel veri analizinde tekrarlı ölçümlerde çok değişkenli kovaryans analizi testi (MANCOVA), Friedmann testi ve betimsel istatistiksel araçlar kullanılmış, nitel verilerin

analizinde de içerik analizi ve betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır. Araştırma bulgularında; HTSÖ ile öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı son test ve kalıcılık testi puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Çalışmada bu durum farklı değişkenler içinde kontrol edilmiştir. Bu değişkenler sosyoekonomik okul düzeyi, cinsiyet ve ekran kullanım sıklığıdır. Bulguların bu değişkenlere göre farklılaştığı görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİD öz değerlendirme ölçeği son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarına göre olan anlamlı fark bulunmazken, test puanları arasında deney grubunun puanlarının farklılaştığı ve yalnızca soyutlama alt ölçeği puanlarına göre gruplar arasında anlamlı farkın olduğu tespit edilmiştir. Scratch proje değerlendirme dereceli puanlama anahtarı puanlarına göre de deney grubunun puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu, bu durumun aracın alt boyutları olan programlama, BİD, proje geliştirme ve görsel tasarım boyutlarında da daha yüksek olduğu, sosyoekonomik üst düzey okul öğrencilerinin puanlarının da tüm alt boyutlarda diğer okullardan daha yüksek puan elde ettiği belirlenmiştir. Öğrenci ve öğretmenlerin HTSÖ' ye yönelik görüşlerinde bu yöntemi geleneksel yöntemlere göre çok daha etkili bulduklarını, süreçte hem öğretmenin hem de öğrencinin daha aktif olduğunu, ilgi, motivasyon sorunu yaşamadıklarını, bu derste öğrendikleri bilgileri gerçek hayatta da kullanabileceklerini ifade ederek olumlu görüşler belirtmişlerdir.

ANAHTAR KELİMELELER : Hedef Temelli Senaryo Öğrenme, Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri, Öğretmen Yeterliği, Öğretim Tasarımı.

ABSTRACT

THE EFFECT OF SCENARIO BASED LEARNING SCRATCH CURRICULUM ON STUDENTS' COMPUTATIONAL THINKING SKILLS AND LEARNING OUTCOMES OF PROBLEM SOLVING AND PROGRAMMING UNIT

Veysel Karani CEYLAN

phD Thesis at Curriculum and Instruction

Supervisor: Dr. Ruken AKAR VURAL

2020, XXX + 267 pages

The aim of this research is to analyze the Scratch curriculum that has been developed with Goal Based Scenario Learning (GBSL) design according to the computational thinking skills and of the 6th grade students and the effect of the problem solving and programming unit to learning outcomes with different variables and to evaluate this curriculum according to the teachers' views. In the research, explanatory sequential design intervention model that is one of the mixed method models was used. In this context, both quantitative and qualitative designs were applied. 2X3 (experimental, control group X pre-test, post-test and permanence test) quasi-experimental model was used in the quantitative aspect of the research. In the qualitative aspect of the research, action research design was used. In the quantitative sample of the research, 6th grade students was formed from 3 different schools from different socio-economic levels in Milas by using stratified sample. In the qualitative work group, 3 volunteer IT teachers working at these schools and 19 6th grade students were formed. Within the context of the application, implementory teacher training course to IT teachers were organized in order to improve teaching of problem solving and programming unit. After the course, an 8-week intervention programme was applied to experimental and control groups. In this programme, the curriculum that was designed with GBSL was applied to the experimental group students whereas MEB curriculum that is being used was applied to the control group. In the research, as data collection tool, Computational Thinking Self Assesment Rubric, Scratch Project Assesment Rubric, Academic Success Test and Qualitative data collection tools were used. In the research, computational thinking self assesment rubric and academic success test were used before and after the intervention programme and 6 weeks after the programme to identify the permanency. In quantitaive

data analysis, multivariate analysis of covariance (MANCOVA), Friedmann test and descriptive statistical tools were used in repetitive measurements, and in analyzing the qualitative data, content analysis and descriptive analyze techniques were used. In research findings; a significant difference was found in favor of experimental group in academic success post test and permanency test scores of experimental and control group students. In the study, this situation was checked in different variables. These variables are socio-economic school level, gender and screen usage frequency. It was seen that the findings became different according to these variables. There was no significant difference in average scores of experimental and control group students' computational thinking self assesment rubric post test and retention test whereas in test scores, experimental group's scores became different and a significant different result was gained between the groups only according to abstraction subscale. The scores of the experimental group were higher than the control group according to the Scratch project assesment rubric, and this situation was higher also in sub-dimensions of the tool such as programming, computational thinking, project development and visual design and it was stated that upper socio-economic school students' scores were also higher in all sub-dimensions than the other schools. In students' and teachers' views to GBSL, they showed a positive attitude by pointing out that they found this method more effective than the traditional methods, both teacher and student were more active in the process, they did not have a motivation problem and they would be able to use the information they had learnt in the lesson in their real lives.

KEYWORDS: Goal Based Learning, Computational Thinking skills, Teacher Competency, Instructional Design.

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın günümüz bireylerinin BİD becerilerinin arttırılmasında, BT öğretmenlerinin bu becerileri öğretilerindeki yeterliklerini arttırmada önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Araştırmada sahadaki önemli bir eksik olarak görülen öğretmenlerin programlama ve kodlama öğretimi yeterlikleri geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmanın ardından uygulanan deneysel çalışma ile BİD becerilerinin daha etkili nasıl öğretilebileceği ile ilgili önemli bulgular elde edilmiştir. Araştırmada hedef temelli senaryo öğrenme yöntemi ile öğrenenler öğrendikleri bilgi ve becerileri gerçek hayatlarında nerede ve hangi koşullarda kullanabileceklerini kavramışlardır. Bu yöntemde içerik hazır olarak öğrenenlere sunulmamış, onlara tanımlanan roller ve görevler kapsamında onların süreç içerisinde üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını ve geliştirmelerine de sebep olmuştur.

Lisans sonrası öğrenim hayatımın her döneminde emeğini üzerimden hiç bir zaman sakınmayan beni sürekli yüreklendiren ve motive eden kıymetli danışman hocam Sn. Doç. Dr. Ruken AKAR VURAL' a, araştırmanın her sürecinde samimiyeti ve sıcaklığıyla bana güven ve bilgi depolayan kıymetli hocam Sn. Prof. Dr. A. Seda SARACALOĞLU'na saygı ve teşekkürlerimi en kalbi duygularıyla sunarım. Akademik gelişmemde çok önemli katkısı bulunan Sn. Prof. Dr. Kerim GÜNDOĞDU'ya, Sn. Prof. Dr. Adil TÜRKOĞLU'na, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ELİTOK KESİCİ'ye ve Dr. Öğr. Üyesi Taner ARABACIOĞLU'na saygı ve teşekkürlerimi sunmaktayım.

Bu araştırmanın gerçekleşmesinde ciddi gayretleri ve çabaları olan uygulayıcı öğretmenlere ve Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü ve Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine EĞF-18032 numaralı tez projesine olan desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Bu satırları yazabilmemde ki en büyük desteği bana veren anneme, babama, biricik eşim ve uygulayıcı öğretmenim Aslı CEYLAN'a, ve varlıkları ile bu çalışmaya renk katan iki kızım Irmak ve Defnesu' ya hem teşekkürlerimi ve sevgilerimi hem de bu süreçte bir çok kez onların zamanından çaldığım anlar için onlara özürlerimi sunarım. Hep beraber çok daha sağlıklı ve keyifli günler geçirmek umuduyla...

Veysel Karani CEYLAN

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xxi
GÖRSELLER DİZİNİ.....	xxv
EKLER DİZİNİ	xxvii
KISALTMALAR DİZİNİ	xxix
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM	10
1. KAVRAMSAL AÇIKLAMALAR	10
1.1. Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi.....	10
1.1.1. Bilgi İşlemsel Düşünmenin Öğretilmesi.....	13
1.1.2. BİD'in Ölçme ve Değerlendirme Durumu	15
1.2. Öğretim, Öğretim Tasarımı, Öğrenme ve Öğretim Kuramı Kavramları	17
1.3. Öğretim Modeli, Stratejisi, Yöntemi ve Teknikleri.....	23
1.4. Hedef Temelli Senaryo Öğrenme	27
1.4.1. Senaryo Türleri	31
1.4.2. HTSÖ Tasarımı ve Bileşenleri.....	34
1.5. Bilgi İşlemsel Düşünme Alanında Öğretmen Yeterlikleri.....	39
2. BÖLÜM	44
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	44
2.1. BİD Becerileri ile İlgili Yurtiçinde Yapılmış Çalışmalar	44
2.2. BİD Becerileri ile İlgili Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar	47

2.3. Senaryo Temelli Öğrenme ile İlgili Yapılan Çalışmalar	50
3. BÖLÜM	54
3. YÖNTEM.....	54
3.1. Araştırma Modeli.....	54
3.1.1. Eylem Araştırması ve Uygulama Basamakları	58
3.1.1.1. Problem durumunun belirlenmesi.....	62
3.1.1.2. Eylem planının oluşturulması	65
3.1.1.3. Eylem planı 1 ve uygulaması.....	65
3.1.1.4. Eylem planı 2 ve uygulaması.....	66
3.1.1.5. Eylem planı 3 ve uygulaması.....	67
3.1.2. Nicel Çalışma Grubu - Örneklem.....	68
3.1.3. Nitel Çalışma Grubu.....	70
3.1.4. Uygulayıcı Öğretmenler	72
3.1.5. Araştırma Ortamı.....	73
3.1.6. Geçerlik Komitesi.....	76
3.1.7. Araştırmacının Rolü ve Özellikleri	77
3.1.8. Nitel Veriler İçin Geçerlik ve Güvenirlik.....	78
3.2. Verilerin Toplanması.....	79
3.3. Veri Toplama Araçları.....	80
3.3.1. Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Değerlendirme Ölçeği	81
3.3.2. Bilişim Teknolojileri Dersi Problem Çözme ve Programlama Ünitesi Akademik Başarı Testi (Ön-test, Son-test, Kalıcılık Testi)	90
3.3.3. Dereceli Puanlama Anahtarı.....	94
3.3.4. Gözlem	96
3.3.5. Görüşme	98
3.3.6. Doküman Analizi	99
3.4. Nitel Verilerin Çözümü ve Yorumlanması.....	99
3.5. Deneysel Uygulama Süreci	100

4. BÖLÜM	102
4. BULGULAR	102
4.1. Senaryo Temelli Öğretim Programının Öğrencilerin ABT puanlarına ilişkin Bulguları.....	102
4.1.1. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu Öğrencilerinin ve MEB Programının Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Ön Test Toplam Puanları Kontrol Altına Alındığında, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanları Arasında Cinsiyet Açısından Analiz Bulguları.....	108
4.1.2. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu Öğrencilerinin ve MEB Programının Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Ön Test Toplam Puanları Kontrol Altına Alındığında, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanları Arasında Okul Türü Açısından Analiz Bulguları.....	113
4.1.3. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu Öğrencilerinin ve MEB Programının Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Ön Test Toplam Puanları Kontrol Altına Alındığında, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanları Arasında Ekran Kullanımı Açısından Analiz Bulguları	119
4.2. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BİDÖD Ölçeği Puanlarına İlişkin Bulgular.....	124
4.2.1. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Ölçeği Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamlı Fark Var mıdır?	125
4.2.2. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Ölçeği Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarının Bulguları	126
4.2.3. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Algoritmik Düşünme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamlı Fark Var mıdır?	127
4.2.4. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Algoritmik Düşünme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamlı Fark Var mıdır?	128
4.2.5. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Paralleştirme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamlı Fark Var mıdır?.....	129

4.2.6. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Ölçeğinin Alt Ölçeği Olan Paralleştirme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamli Fark Var mıdır?	130
4.2.7. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Ayırıştırma Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamli Fark Var mıdır?	131
4.2.8. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Ayırıştırma Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamli Fark Var mıdır?.....	132
4.2.9. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Soyutlama Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamli Fark Var mıdır?	133
4.2.10. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Soyutlama Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamli Fark Var mıdır?.....	134
4.2.11. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Otomatikleştirme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamli Fark Var mıdır?	135
4.2.12. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu Öğrencilerinin ve Bu Eğitimi Almayan Kontrol Grubu Öğrencilerinin BİDÖD Alt Ölçeği Otomatikleştirme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamli Fark Var mıdır?	136
4.3. Proje Değerlendirme Dereceli Puanlama Anahtarına İlişkin Bulgular	137
4.4. BT Öğretmenleri Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı'nı Nasıl Değerlendirmektedir?.....	143
4.4.1. Bt Öğretmenlerinin Programlama Öğretimi ve BİD ile İlgili Hazırbulunuşluk Durumu.....	143
4.4.1.1. Programlama eğitimi.....	144
4.4.1.2. BİD becerilerinin tanımı ve önemi	148
4.4.2. BT Öğretmenlerinin BİD Becerilerinin Öğretiminde Karşılaştıkları Engeller Nelerdir ve Bu Engelleri Nasıl Aşmaktadırlar?	150
4.4.2.1. Öğretmenlerin teknik anlamda yaşadıkları zorluklar.....	150

4.4.2.2. Öğretmenlerin eğitim durumları ile ilgili yaşadıkları zorluklar	152
4.4.2.3. Öğretmenlerin öğrenenlerle ilgili yaşadıkları zorluklar	153
4.4.3. BT Öğretmenleri ve Öğrenciler Deneysel Müdahale Programını Nasıl Değerlendirmektedir?	154
4.4.3.1. Öğretmenlerin geliştirilen öğretim programıyla ilgili deneyimleri ve yaklaşımları.....	155
4.4.3.2. Öğretim sürecine ilişkin durumlar.....	158
4.4.3.3. Öğrenenlerin durumu	164
4.4.3.4. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Uygulamasına Yönelik Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular.....	166
4.4.3.5. Senaryoların değerlendirilmesi	167
4.4.3.6. Senaryo temelli öğrenmenin uygulanması	169
4.4.3.7. Scratch aracı ve BİD kavramları	175
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	181
5.1. Tartışma ve Sonuçlar	181
5.1.1. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin Akademik Başarı Puanlarına Etkisi ile İlgili Sonuç ve Tartışma	181
5.1.2. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin BİDÖDÖ Puanlarına Etkisi ile İlgili Sonuç ve Tartışma.....	189
5.1.3. Proje Değerlendirme Puanlarına Yönelik Bulguların Sonuç ve Tartışması ..	192
5.1.4. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesinin Sonuç ve Tartışması	193
5.2. Öneriler	201
6. KAYNAKLAR	203
7. EKLER	232
ÖZGEÇMİŞ	267

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. BİD Becerisinin Öğretimi (Kaynak: Weinberg, 2013)	14
Şekil 1.2. Öğretim Tasarımının Tarihsel Gelişimi	18
Şekil 1.3. Kuramdan Tekniğe Genel Bakış	25
Şekil 1.4. HTSÖ Bileşenleri	34
Şekil 3.1. Müdahale Deseni Yapısı	56
Şekil 3.2. Eylem Araştırması Sarmalı	60
Şekil 3.3. Eylem Planı Döngüsü	68
Şekil 3.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Okul Türüne Göre Gösterimi	68
Şekil 3.5. Üst Düzey Sosyoekonomik Okula Ait BT Planı	74
Şekil 3.6. Orta Düzey Sosyoekonomik Okula Ait BT Planı	75
Şekil 3.7. Alt Düzey Sosyoekonomik Okula Ait BT Planı	76
Şekil 3.8. Normallik ve Doğrusallık Çizelgesi	84
Şekil 3.9. Öz Değer Grafiği (Eigenvalue)	87
Şekil 3.10. Kuramsal Yapı (Hipotetik Model)	88
Şekil 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanları Çizgi Grafiği	104
Şekil 4.2. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Doğrusallık Grafiği	106
Şekil 4.3. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Çizgi Grafiği	110
Şekil 4.4. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Doğrusallık Grafikleri	111
Şekil 4.5. Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Okul Türü Değişkeninde Puan Dağılımının Doğrusallık Eğrisi	114
Şekil 4.6. Okul Türlerine Göre ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puan Çizgi Grafiği	117
Şekil 4.7. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Puanlarının Ekran Süresi Kullanımına Göre Doğrusallık Grafiği	122
Şekil 4.8. Üst Düzey Sosyoekonomik Okul Proje Değerlendirme Puanları	138
Şekil 4.9. Orta Düzey Sosyoekonomik Okul Proje Değerlendirme Puanları	139

Şekil 4.10. Alt Düzey Sosyoekonomik Okul Puanları	140
Şekil 4.11. BİD Becerileri Boyutunun Puanları Grafiği	141
Şekil 4.12. Programlama Becerileri Boyutu Puanları	141
Şekil 4.13. Proje Geliştirme Boyutu Puanları	142
Şekil 4.14. Görsel Tasarım Boyutu Puanları.....	142



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. BİD Bileşenleri.....	11
Çizelge 1.2. Öğretim Tasarımı Modelleri.....	22
Çizelge 1.3. Hedef, Strateji, Yöntem ve Teknik Arasındaki İlişki.....	26
Çizelge 1.4. HTSÖ'nün Genel Yapısı	35
Çizelge 3.1. Karma Yöntemde Kullanılan Dört Önemli Yaklaşım (Creswell, 2017).....	55
Çizelge 3.2. Çalışmanın Yarı Deneysel Modeli	57
Çizelge 3.3. Çalışmadaki Nicel Veri Toplama Araçları	58
Çizelge 3.4. Eylem Araştırması Süreci ve Eylemler	64
Çizelge 3.5. Çalışmanın Nicel Örnekleme	69
Çizelge 3.6. Nitel Çalışma Grubu Öğrencileri Demografik Bilgileri.....	71
Çizelge 3.7. KMO ve Bartlett Testi.....	85
Çizelge 3.8. Model Uyum İndeks Değerleri.....	89
Çizelge 3.9. Boyutlar Arası İlişki Düzeyi.....	89
Çizelge 3.10. Ünite Belirtke Tablosu	91
Çizelge 3.11. Gruplar Arası Bağımsız t Testi Sonuçları	92
Çizelge 3.12. Test Maddelerinin Ölçüt Değer Aralıkları ve Özellikleri	93
Çizelge 3.13. Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerlerine İlişkin Sonuçlar	93
Çizelge 3.14. Madde Güçlük Değerlerine Göre Madde Dağılımı	93
Çizelge 3.15. Nitel Veri Toplama Araçları.....	98
Çizelge 4.1. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	103
Çizelge 4.2. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Normallik Dağılımı ..	105
Çizelge 4.3. ABT Puanlarının Normallik Dağılımının Betimsel Analizi.....	105
Çizelge 4.4. ABT Puanlarının Tekrarlı Ölçümler İçin MANCOVA Sonuçları	107
Çizelge 4.5. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Betimsel İstatistik Sonuçları.....	109
Çizelge 4.6. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Normallik Dağılımı	111

Çizelge 4.7. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Tekrarlı Ölçümler MANCOVA Sonuçları.....	112
Çizelge 4.8. Gruplar Arası Kontrast Analiz Tahmin.....	112
Çizelge 4.9. Okul Türüne Göre Grupların ABT Puanların Normallik Dağılımı İstatistiği. 114	
Çizelge 4.10. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testleri Puanlarının Okul Türü Açısından Betimsel İstatistik Sonuçları	116
Çizelge 4.11. ABT Ortalama Puanlarının Okul Türü Açısından İncelenmesine Ait Tekrarlı Ölçümler MANCOVA Sonuçları	117
Çizelge 4.12. Ekran Kullanım Sıklığına Göre Deney ve Kontrol Grubu ABT Puanı Normallik Dağılımı	119
Çizelge 4.13. Grupların Ekran Kullanım Sıklığına Göre Betimsel Analizi	121
Çizelge 4.14. ABT Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarında Ekran Kullanım Sıklığı Açısından Tekrarlı Ölçümler MANCOVA Sonuçları.....	123
Çizelge 4.15. Ekran Kullanım Sıklığındaki Farkın Kontrast Analizi Puanları	124
Çizelge 4.16. Deney ve Kontrol Gruplarının BİDÖD Ölçeği Toplam Puanları	125
Çizelge 4.17. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BİDÖDÖ Test Puanları Arası Farkı İçin Friedmann Testi ve Wilcoxon Testi Sonuçları	125
Çizelge 4.18. Deney ve Kontrol Gruplarının BİDÖDÖ Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları	126
Çizelge 4.19. Algoritmik Düşünme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistiki.....	127
Çizelge 4.20. Algoritmik Düşünme Boyutuna İlişkin Friedman ve Wilcoxon Z Testi Sonucu	127
Çizelge 4.21. Algoritmik Düşünme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları	128
Çizelge 4.22. Paralleleştirme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistiki Verileri	129
Çizelge 4.23. Paralleleştirme Alt Ölçeğine İlişkin Friedman Testi Sonucu	129
Çizelge 4.24. Paralleleştirme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları.....	130
Çizelge 4.25. Ayırıştırma Alt Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistiki Verileri	131
Çizelge 4.26. Ayırıştırma Boyutuna İlişkin Friedman ve Wilcoxon Z Testi Sonucu	131

Çizelge 4.27. Ayırıştırma Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları	132
Çizelge 4.28. Soyutlama Boyutunun Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Verileri	133
Çizelge 4.29. Ayırıştırma Boyutuna İlişkin Friedman ve Wilcoxon Z Testi Sonucu.....	133
Çizelge 4.30. Soyutlama Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları	134
Çizelge 4.31. BİDÖDÖ Alt Boyutu Olan Otomatikleştirme ile İlgili Elde Ettikleri Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Verileri.....	135
Çizelge 4.32. Deney ve Kontrol Grubunun Otomatikleştirme Boyutuna İlişkin Friedman ve Wilcoxon Z Testi Sonucu	135
Çizelge 4.33. Otomatikleştirme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları	136
Çizelge 4.34. Farklı Sosyoekonomik Düzeylerdeki Okulların Proje Geliştirme İstatistikleri	137
Çizelge 4.35. Uygulayıcı Öğretmenlerin HTSÖ ve BİD'e Yönelik Mevcut Durumlarının Görüşmeleri Analizinde Elde Edilen Temalar ve Kategoriler.....	144
Çizelge 4.36. Programlama Eğitimi Temasının Kategorileri ve Kodları	144
Çizelge 4.37. BİD'in Tanımı ve Önemi Temasının Kodları ve Kategorileri	148
Çizelge 4.38. Zorluklar ve Engeller Teması ve Alt Kategorileri.....	150
Çizelge 4.39. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Uygulamasına Yönelik Bulguların Tema ve Kategorileri	154
Çizelge 4.40. Öğretmenlerin Öğretim Programındaki Rollerine İlişkin Kategorinin Kod Çizelgesi	155
Çizelge 4.41. Öğretim Süreci Teması ve Kategorileri Kodları	159
Çizelge 4.42. Öğrenenlerle İlgili Kategorinin Kodları	164
Çizelge 4.43. Öğrenci Kodları.....	166
Çizelge 4.44. Öğrenci Görüşleri Tema ve Kategoriler	167
Çizelge 4.45. Senaryoların Değerlendirilmesi Kategorisinin Kod Listesi	167
Çizelge 4.46. Öğrencilerin HTSÖ'nün Uygulama Sürecine Yönelik Kategorinin Kod Listesi.....	166
Çizelge 4.47. Scratch Aracı ve BİD Kategorisinin Kod Listesi	175

GÖRSELLER DİZİNİ

Görsel 3.1. Uygulayıcı Öğretmen Eğitimi Görselleri.....	66
Görsel 4.1. Uygulama Görselleri.....	138
Görsel 4.2. Orta Düzey Sosyoekonomik Okulun Deney ve Kontrol Grubu Scratch Proje Örnekleri.....	139
Görsel 4.3. Alt Düzey Sosyoekonomik Okulun Deney ve Kontrol Grubu Scratch Proje Örnekleri.....	140



EKLER DİZİNİ

Ek 1. Deney Grubu Ders Planları	232
Ek 2. Uygulama Görselleri	250
Ek 3. Eğitim Programı ve Planı	252
Ek 4. Akademik Başarı Testi	253
Ek 5. Görüşme Soruları	258
Ek 6. Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Değerlendirme Ölçeği (Kısmi olarak paylaşılmıştır) ...	261
Ek 7. Dereceli Puanlama Anahtarı	262
Ek 8. İzin Evrakları.....	263
Ek 9. BİDÖDÖ Madde Yükleri.....	266

KISALTMALAR DİZİNİ

ABT	: Akademik Başarı Testi
BİD	: Bilgi İşlemsel Düşünme
BİDÖDÖ	: Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Değerlendirme Ölçeği
CSTA	: Bilgisayar Bilimi Öğretmenleri Derneği (The Computer Science Teachers Association)
HTSÖ	: Hedef Temelli Senaryo Öğrenme
ISTE	: Eğitim Teknolojileri Uluslararası Topluluğu (International Society for Technology in Education)
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (The Organization for Economic Co-operation Development)
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)

GİRİŞ

Gelecekte iş gücü olarak günümüz şartlarından farklı bir takım yenilikçi beceriler aranan özellikler arasında olacaktır. Farklılaşan ihtiyaçlar ve değişen şartlar bu becerileri bugünden edinemeyen bireyler için gelecekte büyük sorunlar oluşturacaktır. Bu becerilerin başında da saf bilgi yükü edinmeden ziyade bilgiyi otonom olarak elde edebilen, işleyebilen, farklı düşünme yetilerini içinde barındıran beceriler gelmektedir. Bilgi iletişim dünyasındaki gelişmelerle beraber bilginin insanlığın varoluşundan bu yana hiç görülmediği kadar önemli derecede arttığı (büyük veri) bu dönemde, bilginin üst düzey düşünme becerileri ile işlenmesi daha önemli bir değer olarak kabul edilmektedir. Bu düşünme becerileri arasında gösterilen Bilgi İşlemsel Düşünme (BİD, Computational Thinking), içerisinde barındırdığı çekirdek becerileri ile bugünlerde en fazla bahsedilen düşünme alanı olarak karşımıza çıkmaktadır (Brennan ve Resnick, 2012; Berry, 2013). BİD becerilerinin geliştirilmesi, bilginin bir çok alandaki transferinin gelişimine de olanak sağlamasından dolayı bireylerin bu yeterliklerini arttırmanın katma değerli ürün yaratmada da önemli bir araç olacağı tahmin edilmektedir (García-Penalvo vd., 2016). BİD becerilerinin diğer düşünme alanlarıyla olan etkileşimine yönelik bir takım çalışmalar yapılmış ve problem çözme, akıl yürütme, yansıtıcı düşünme, uzamsal düşünme gibi alanlarla pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir (Orton vd., 2005; Swanson, 2017; Ambrosio vd., 2014; Selby ve Woollard, 2015; Yıldız-Durak ve Sarıtepeci, 2018).

BİD kavramını ilk olarak 1996'da ünlü matematik profesörü ve kuramcısı Papert (1980) kullanmışken, bilgisayar bilimcisi Wing 2006 yılında tanımı daha da genişleterek kavramın öncülüğünü yapmıştır. Wing'e göre BİD bilgisayar bilimindeki kavramları temele alarak problem çözme, sistem tasarlamayı ve insan davranışlarını anlamayı kapsayan bir düşünme becerisi alanıdır. Ayrıca Wing (2006, s.33) bu becerinin sadece bilişim alanındaki kişiler için değil herkes için sahip olunması gereken bir beceri olduğunu belirtmiştir. ISTE (2016)' ye göre BİD bireylerin bugün ve yarın ihtiyaç duyacakları kilit bir ihtiyaç olarak görmekte ve teknoloji ile düşünceyi temele alarak güçlendiren bir problem çözme yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Hatta Wing (2014) BİD'i; matematik, okuma, yazma becerileri gibi temel bir beceri alanı olarak kabul etmekte ve 21. yy. bireylerinde mutlaka sahip olunup, geliştirilmesi gerektiğini ifade etmektedir. BİD alanı ulusal ve uluslararası sınavlarda da karşılaşılan bir alan haline gelmiştir. En son ülkemiz genelinde yapılan Liselere Geçiş Sınavında (LGS) Matematik alanı altında, Akademik personel ve lisansüstü eğitimi (ALES)

ve Yükseköğretime Geçiş sınavlarında artık sıklıkla bu alanda sorular çıkmaktadır. Ayrıca 2021 yılında OECD ülkeleri arasında yapılan uluslararası öğrenci değerlendirme programı PISA sınavında da Matematik okuryazarlığı başlığı altında BİD kavramları ile ilgili soruların olacağına duyurusu yapılmıştır (Ekonomik Kalkınma İşbirliği Örgütü [OECD], 2019).

Bilgisayar biliminin bugünün ve geleceğin teknolojisindeki oynadığı etkin rol göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin okulun ilk yıllarından itibaren bu bilimin temel düşünme becerisi olarak gösterilen BİD ile tanıştırılması ihtiyaç olarak görülmektedir (Yadav vd., 2016). Google firması 2015 yılında ABD’de ilk ve ortaokul düzeyinde yapmış olduğu bir çalışmada, okullarda görev yapan idarecilerin, öğretmenlerin, öğrenci ve velilerin bu becerileri kapsayan bilgisayar bilimleri dersinin mutlaka okutulması gerekliliği fikrini belirlemişlerdir. Gülbahar (2017) bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı kavramlarının temelinde gördüğü BİD becerisini, bilginin toplanması, sınıflandırılması, işlenmesi ve dağıtılması gibi fonksiyonların yeni nesillere öğretimindeki öneme vurgu yapmaktadır.

Bocconi vd. (2016)’ nin Avrupa Birliği Eğitim komisyonuna sundukları raporda temel eğitim düzeyinde kodlama ve programlama eğitimi aracılığıyla kazandırılacak olan BİD becerilerinin hem bireyler hem de ülkeler açısından iki temel kazanımı olacağını belirtmişlerdir. Bu kazanımlardan ilkinde, BİD’in ekonomik büyümede önemli katkı sağlaması, bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki işsizliğin doldurulması ve gelecekte ortaya çıkacak olan meslek gruplarına hazırlık yapılmasında, ikinci kazanım olarak ise bireylerde BİD becerilerinin geliştirilmesi ile onlara farklı düşünme becerilerinin, çeşitli araçları kullanarak kendilerini ifade etme becerilerinin, günlük konuları farklı açılarla çözümlenme ve problem çözme becerilerinin kazandırılması olarak belirtmiştir. Bu açıdan konu ile ilgili yayınlanan raporlarda (Berry, 2013; Bocconi vd., 2016; Balanskat vd., 2018) Avrupa ülkelerinin yanı sıra diğer ülkelerin kodlama ve programlama eğitimini artık ilkökul ve hatta anaokulu seviyelerinde başlattıkları görülmektedir. İngiltere 2012 yılından itibaren ulusal düzeyde ilkökul seviyesinde (5-7 yaşlarında) kodlama eğitimini başlatmıştır (Manches ve Plowman, 2017). Finlandiya, Norveç ve diğer Kuzey Avrupa ülkelerinde bilgisayar eğitimi daha düşük yaş gruplarında başlarken, Fransa, İtalya ve İspanya’da ortaokul düzeyinde başlamaktadır. Ülkemizde ise kodlama ve programlama dersi alandaki gelişmelerin doğrultusunda sürekli olarak yeniden düzenlenmekte, okutulma seviyesi de sürekli olarak değiştirilmektedir. Programlama ve kodlama ortaokul düzeyinde bilişim teknolojileri dersinde ünite düzeyinde aktarılmaktadır. Programlama ve kodlama dersi

ortaokul düzeyinde ilk olarak 2012 yılında bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programında “Problem çözme, Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme” isimli ünite ile eklenmiştir. Sonrasında 2018’de yayımlanan yenilenmiş öğretim programları ile ortaokul 5. ve 6. sınıflarda zorunlu, 7. ve 8. sınıflarda seçmeli ders olarak bilişim teknolojileri ve yazılım dersi adı altında güncellenerek okutulmaya devam etmektedir. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin özel amaçları altında yer verilen “problem çözme ve BİD becerileri edinmelerini ve geliştirmelerini sağlamak” maddesi ile BİD becerilerinin ortaokul 5. ve 6. sınıf düzeyinde “Problem Çözme ve Programlama” ünitesi ile ele alındığı görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018; s.8). Bu beceri kapsamında belirlenen kazanımları kapsayan “Problem Çözme ve Programlama” isimli ünite öğretim programında geniş bir yer tutmakta olup, uygulama için yaklaşık 16 haftalık bir süre ayrılmıştır. BİD becerilerinin bu ders kapsamında kazandırılmasında bilişim teknolojileri öğretmenlerine önemli bir rol düşmektedir (Guzdial, 2008). Temel eğitim seviyesinde BİD becerilerinin kazandırılması noktasında en önemli durumun bu dersi verecek öğretmenlerin pedagojik etkinliklerine BİD becerilerini entegre etmeleri için iyi bir eğitim almaları gerekliliği gösterilmektedir (Lye ve Koh, 2014; Heintz vd., 2016). Yadav vd. (2014)’ ne göre bu alanda atılması gereken öncelikli adımın öğretmen eğitimleri olduğu, bu kapsamda eğitimlerden tüm kesimin yararlandırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Barr ve Stephenson (2011) BİD’in öğretimine yönelik hala netlik olmadığını ve bu alanda belirlenmiş ortak bir öğretmen programının olmadığını belirtmişlerdir. Günümüzde öğretmenlere yönelik uygulanan alternatif eğitimlerinde sınırlı eğitimler olduğu ve bu eğitimlerden tüm kesimin yararlanmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin BİD ve onun çekirdek becerileri hakkında bilgilendirilmesi, farkındalıklarının artırılması ve bu alanın artan önemini kavratmaya yönelik tasarlanan seminerlerin oldukça etkili olduğu belirtilmiştir (Blum vd, 2008; Morreale vd., 2010). Tasarlanan bu eğitimlerle öğretmenlerin hem BİD becerilerine yönelik tutumlarında olumlu değişiklikler görülürken hem de problem çözme becerilerinde artış olduğu bulgularda tespit edilmiştir (Barr ve Stephenson, 2011).

Problem Çözme ve Programlama ünitesini uygulamak için görevlendirilen Bilişim Teknolojileri öğretmenleri ünitenin güncel olmasından ve BİD alanı ile ilgili detaylı bilgilendirici özel bir kılavuz veya kaynak bulunmamasından dolayı zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu kapsamda alandaki öğretmenler ünitenin öğretiminde ülke genelinde bütünsellikten ziyade bireysel farklı uygulamalarla öğretim sürecini sürdürmektedirler. Uygulamada karşılaşılan en önemli sorunların başında da bilgisayar programlama ve

kodlama eğitiminde BT öğretmenlerinin güncel yöntemler konusunda bilgi ve beceri sahibi olmadıklarıdır. Ayrıca öğretim ortamlarında öğretmenlerin programlama ve kodlama araçları ile uygulama geliştirme sürecinde öğrencilere sürekli müdahalede bulunmaları, çözümü gösterip yaptırma yöntemiyle iletmeleri, kullanılacak kodlar konusunda sürekli öğrencilere gereksiz fazladan bilgi vermeleri, araştırma-incelemeye sevk etmeden, gerçek hayatın içinden problem durumlarını kullanmadan ve bilgiyi bağlamından kopararak etkili yöntem ve teknikleri kullanmadıkları gözlenmektedir (Çetin, 2012; Ceylan ve Gündoğdu, 2018). Schank (1994) beceri öğretiminde günümüz pedagoji yaklaşımlarının öğrencilere beceri kazandırma ve motivasyon sağlamada eksik kaldığını, bilginin doğrudan aktarılması yerine bir otantik bağlam ile öğrencilere kazandırılması gerekliliğini savunmaktadır. Bu sorunun çözümüne dönük alternatif bir yol olarak hedef temelli senaryo öğrenmeyi (HTSÖ) önermektedir. HTSÖ bu bağlamda programlama ve kodlama eğitimi konusunda etkili olabilecek önemli bir öğretim yöntemi şeklinde değerlendirilebilir.

Çalışma kapsamında 6. sınıf düzeyinde bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin dördüncü ünitesi olan “Problem Çözme ve Programlama” ile öğrencilere BİD becerilerinin kazandırılması son derece önem taşımaktadır. Bu ünitenin öğretiminde öğretmenlerin kullandığı yöntem ve tekniklerde iyileştirilmeler yapılmış ve kodlama öğretimi için farklı araçlar işe koşulmuştur. Bu araçların başında uluslararası kullanımı yaygın olan ve temel kodlama becerilerinin kazandırılması için zenginleştirilmiş ortamlar sağlayan Scratch kodlama aracı gelmektedir. Scratch, programlama eğitiminin soyut kavramlarını somuta dönüştüren, erişim kolaylığı olan ücretsiz bir blok tabanlı görsel kodlama aracıdır. Bu bağlamda ortaokul 6.sınıf düzeyindeki öğrencilerin BİD becerilerini öğretim programında belirtildiği üzere kazanmalarına yönelik senaryo temelli öğrenme yönteminin kullanıldığı Scratch aracı ile alternatif bir öğretim yöntemi geliştirilmiştir. Bu uygulamada öncelikle bilişim teknolojileri öğretmenlerine BİD becerilerinin kazanımı ve senaryo temelli öğrenme hakkında bir kurs düzenlenmiş, sonrasında ise geliştirilen senaryolar kullanılarak problem çözme ve programlama ünitesi boyunca alternatif bir yöntem uygulanmıştır. Alan yazın incelendiğinde kodlama ve programlama eğitimi ile ilgili farklı araç ve yöntemlerin işe koşulduğu araştırmalara rastlanırken (Alp, 2019; Öztürk ve Alper, 2019; Dinçer, 2018; Vatansever, 2018; Ceylan, 2015; Malan ve Leitner; 2007), HTSÖ’nün kodlama eğitiminde beraber kullanıldığı araştırmalara rastlanılmamıştır.

Bu çalışmanın genel amacı, senaryo temelli Scratch öğretim programının 6. sınıf bilişim teknolojileri dersi problem çözme ve programlama ünitesinin akademik başarı

puanlarına, öğrenmede kalıcılığına ve BİD becerilerine etkisini incelemek ve program uygulayıcısı bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görüşlerine göre uygulanan öğretim programını değerlendirmektir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır;

- Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Değerlendirme Ölçeği (BİDÖDÖ) ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanları karşılaştırıldığında grupların kendi içinde ve gruplar arasında deney grubu lehine test puanları arasında anlamlı fark var mıdır ?
 - Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖDÖ alt boyutu olan algoritmik düşünme ön test, son test ve kalıcılık toplam puanları karşılaştırıldığında grupların kendi içinde ve gruplar arasında deney grubu lehine test puanları arasında anlamlı fark var mıdır ?
 - Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖDÖ alt boyutu olan Soyutlama ön test, son test ve kalıcılık toplam puanları karşılaştırıldığında grupların kendi içinde ve gruplar arasında deney grubu lehine test puanları arasında anlamlı fark var mıdır ?
 - Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖDÖ alt boyutu olan Otomatikleştirme ön test, son test ve kalıcılık toplam puanları karşılaştırıldığında grupların kendi içinde ve gruplar arasında deney grubu lehine test puanları arasında anlamlı fark var mıdır ?
 - Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖDÖ alt boyutu olan ayrıştırma ön test, son test ve kalıcılık toplam puanları karşılaştırıldığında grupların kendi içinde ve gruplar arasında deney grubu lehine test puanları arasında anlamlı fark var mıdır ?
 - Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖDÖ alt boyutu olan Paralleleştirme ön test, son test ve kalıcılık toplam puanları

karşılaştırıldığında grupların kendi içinde ve gruplar arasında deney grubu lehine test puanları arasında anlamlı fark var mıdır ?

- Senaryo Temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test ortalama puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark var mıdır?
 - Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ortalama puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında cinsiyet açısından deney grubu lehine anlamlı fark var mıdır?
 - Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ortalama puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında ekran kullanım sıklığı açısından deney grubu lehine anlamlı fark var mıdır?
 - Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ortalama puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında sosyoekonomik durum açısından deney grubu lehine anlamlı fark var mıdır?
- Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin çalışma sonunda geliştirdikleri Scratch projelerinin değerlendirilmesi
- BT öğretmenleri senaryo temelli Scratch öğretim programını nasıl değerlendirmektedir?
 - BT öğretmenleri deneysel müdahale programını nasıl değerlendirmektedir?
 - BT öğretmenlerinin BİD becerilerinin öğretiminde karşılaştıkları engeller nelerdir ve bu engelleri nasıl aşmaktadırlar?
 - BİD becerilerinin senaryo temelli Scratch programlama öğretiminin entegrasyonunda ne gibi zorluklarla karşılaşmışlardır? Bu zorlukları nasıl aşmışlardır?

- o BT öğretmenleri uyguladıkları programın, işleyen yanlarını ve revize edilmesi gereken öğelerini nasıl değerlendirmektedir? Önerileri nelerdir?

BİD, alan yazında hala tam olarak netlik kazanmamış bir kavram olarak görünse de bu düşünme alanı 21. yy becerileri arasında gösterilmektedir. Dünya Ekonomik Formu (2017)' nun hazırlamış olduğu gelecekteki meslek gruplarındaki istihdama yönelik raporunda bu becerinin gelecekteki mesleklerde aranan temel bir beceri olacağı belirtilmektedir (Dünya Ekonomik Formu [WEF], 2017). Bu açıdan yarının bireylerinin bugünden bu becerilerle donatılması, ülkenin refahı ve ekonomik kalkınması açısından önemlidir. Uluslararası Bilgisayar okuryazarlığı çalışmasına göre (International Computer and Information Literacy Study [ICILS], 2013) Türkiye'de öğrencilerin %1'i ileri düzey bilgisayar becerisine sahipken bu oran Güney Kore'de %35, Avustralya'da %34 ve Polonya'da %33'tür. Raporda ayrıca Türkiye'de bu oranın dağılımında öğrencilerin bilgisayar okur yazarlığı açısından %67'sinin temel düzeyin altında, %24'ünün temel düzeyde ve %8'inin orta düzeyde olduğunu göstermektedir (Gülbahar, 2017).

Etkili bir kodlama ve programlama eğitimi, BİD becerisinin bireylere kazandırılması noktasında en etkin yöntemler arasında gelmektedir (Bocconi vd., 2016). Ancak öğrenenlerin kodlama ve programlama eğitiminde karşılaştıkları veri yapıları, algoritma ve soyut düşünme gibi üst düzey düşünme becerileri gerektiren kavramlar karşısında zorlandıkları ve bundan dolayı da bu kurslarda yaşanan başarısızlıklar sonucu yüksek bırakma oranlarının yaşandığı alan yazında yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (Sivasakthi ve Rajendran, 2011; Gülmez, 2009; Kelleher vd., 2007; Futschek, 2006; Kaasboll, 1998). Bu kavramların görselleştirilerek daha somut hale getirilmesinin programlama eğitimindeki başarıyı ve ilgiyi arttıracığı düşünülerek geliştirilmiş kodlama araçları ile yapılan eğitimlerin olumlu sonuçlar verdiği de yine alan yazında vurgulanmaktadır (Resnick vd., 2009; Arabacıoğlu vd, 2007; Gültekin, 2006).

Bu çalışmada kodlama eğitiminde yenilikçi yöntemlerden olan HTSÖ yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntem öğrenenlere öğretilmesi planlanan amaçları gerçek hayatları ile bağ kurarak öğretmeye çalışmakta, onlara hayatın içindeki meslek grupları ile rol sahibi olma imkanı sağlamaktadır. Bu çalışma ile Scratch programlama eğitiminde kullanılan HTSÖ ile BİD becerisinin kazanımına ve değerlendirilmesine yönelik alan yazına önemli bulgular kazandırılmıştır. Bu alanda öğretmenlerin kodlama ve programlama öğretimi becerileri ve BİD öğretimine yönelik yapılan fazla sayıda bir çalışma olmasına karşılık bu

çalışmaların genellikle tek boyutlu araçlar üzerinden gelişime odaklanan nicel çalışmalar olduğundan konunun derinlemesine incelenme ihtiyacı olduğu görülmüştür. Bu çalışmada veri ve yöntem çeşitlemesi kullanılarak derinlemesine veri zenginliği sağlanmaya çalışılmıştır. Alan yazında öğretmen eğitimlerine ve özellikle de hizmette bulunan öğretmenlere yönelik programlama ve kodlama alanında yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Öğrenciler açısından da bu çalışmada belirlenen problem çözme ve programlama ünitesi kazanımlarının hem bugünün hem de gelecekteki iş gücü becerilerinde gereklilik olması bu becerilerin kazanımını değerli kılmaktadır. Çalışma kapsamında geliştirilen fedef temelli senaryo Scratch öğretim programı öncelikle öğretmen eğitimi olarak kurs şeklinde uygulayıcı öğretmenlerin mesleki yeterliklerini artırılması için uygulanması öngörülmüş, sonrasında da edindikleri bu bilgi ve becerilerini eğitim ortamlarında öğrencilerine aktarmaları sağlanmıştır. Ayrıca bu çalışma ile kuramsal dayanaklardan yararlanılarak, BİD'in boyutları belirlenmeye çalışılmış ve bu boyutları kapsayan geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Ortaokul düzeyinde BİD becerisinin farklı boyutlarını ölçmeye yönelik geliştirilen ölçme aracının bu anlamda alanda önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın dayandığı temel sayıtlar şu şekilde sıralanabilir.

- Araştırmaya katılan tüm katılımcıların araştırmada kullanılan veri toplama araçlarındaki sorulara içten ve samimi biçimde yanıt verdikleri, gözlemler esnasında doğal davrandıkları kabul edilmektedir.
- BİDÖDÖ'nün ölçmeyi amaçladığı davranışları alt boyutları ile beraber nitelediği varsayılmıştır.

Araştırmanın nicel kısmındaki sınırlılıklar ise şu şekilde olmuştur;

- Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılı içinde Muğla ili Milas ilçesindeki bir özel ve iki devlet ortaokulunun altıncı sınıflarına devam eden öğrencileri ile üç bilişim teknolojileri öğretmeni ile sınırlıdır.
- BİD becerilerini geliştirmeye yönelik eğitim programı araştırmanın amaçları doğrultusunda yeniden geliştirilmiş bir ünitenin öğretimi ve sekiz haftalık deneysel uygulama süre ile sınırlıdır.

- Araştırma bulguları (BİDÖDÖ), akademik başarı testi, proje değerlendirme dereceli puanlama anahtarı ve diğer nitel veri toplama araçları ile sınırlıdır.



1. BÖLÜM

1. KAVRAMSAL AÇIKLAMALAR

1.1. Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi

BİD teriminin temeli Papert'ın (1980) İnşacılık (constructionism) ve APOS (Action Process Object Schema) kuramına dayandırılmaktadır. İngilizce karşılığı “computer” olan bilgisayar kelimesi İngilizce’de ilk olarak 1640’lı yıllarda hesaplayan kişi anlamında kullanılmış, bu kelimenin kökeni de “Compute” den yani hesaplamak anlamından gelmektedir. Türkçeye kökendeki hesaplama, bilgi sayma olarak geçmiş ve Türkçe olarak nasıl ifade edileceği sorununu doğurmuştur. BİD’in kavramsal olarak Türkçe alan yazınında hala net bir karşılığı bulunmamaktadır. Türkçe alan yazında kullanılan terimlere bakıldığında; Bilgi İşlemsel Düşünme (Kalelioğlu ve Gülbahar, 2015), “Bilgisayarca Düşünme” (Çatlak vd., 2015; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2015), “Bilgisayarlı Düşünme” (Doğan vd., 2015), “Bilişimsel Düşünme” (Özkeş, 2016; Sayın ve Seferoğlu, 2016), “Hesaplamalı Düşünme” (MEB, 2016; Yecan vd., 2017), “Kompütasyonel Düşünme” (Aldağ ve Tekdal, 2015; Şahiner ve Kert, 2016) şeklinde yaygın olanları karşımıza çıkmaktadır. Tanımının yanı sıra kavramın içerdiği çekirdek beceriler açısından, pedagojik açıdan, ölçülebilmesi ve değerlendirilmesi açısından da alan yazında hala tam bir netlik olmamakla beraber bu beceri ile ilgili farklı yaklaşımlar ve kullanımların olduğu görülmektedir.

Wing (2006) BİD’i “bilgisayar bilimi stratejilerini kullanarak problem çözebilmedir” şeklinde tanımlamıştır. Aynı zamanda bu becerinin sadece bilgisayar bilimcileri için gerekli olmadığını diğer tüm bireyler içinde bu beceriyi temel okuma, yazma ve aritmetik beceriler arasında öğrenilmesi gerektiğini de vurgulamıştır. Wing BİD’in kavramsal olarak bilgisayar programlama ile karıştırıldığını, bu becerinin programlama ile sınırlı olmadığını özellikle vurgulamıştır. Problem çözme sürecinde bilgisayarlar gibi düz ve sıkıcı bir rolde değil insanlar gibi farklı yaratıcı düşünme stilleri şeklinde betimlemiştir. Bu düşünme sürecini de matematiksel ve teknik düşünmenin birleşimi olarak nitelemiştir. Bilgisayar bilimi gerçek dünya ile etkileşen teknik düşünmeden yararlanmaktadır. Sysło ve Kwiatkowska (2013) BİD’i “sadece bilgisayar programlama için gerekli olan düşünme setinden ziyade hesaplama ilkelerine odaklanan düşünme becerileridir” şeklinde tanımlamışlardır. Uluslararası eğitim teknolojileri topluluğu (International Society for Technology in Education [ISTE], 2011)

operasyonel bir tanım yaparak, BİD'i; mantıksal organizasyon ve veri analizi, algoritmik düşünme ile çözümler üretme, etkili ve verimli olası çözüm yollarını belirleme, analiz etme ve uygulama karakterlerini barındıran bir problem çözme süreci olarak tanımlamaktadır. Voskoglou ve Buckley (2012) BİD'i karışık problemleri çözmek için bilgi ve eleştirel düşünmeyi üreten yeni bir beceri alanı ve bilgisayar bilimi alanının kullanımıyla yeni problem çözme süreci olarak tanımlamaktadır.

Alan yazın incelemesinde BİD'in çekirdek beceriler hakkında genel kabul görmüş tek bir bileşen olmadığı görülmektedir (Kalelioğlu vd., 2016). Ancak alan yazında kabul gören farklı görüşler incelendiğinde (ISTE, 2016; Kalelioğlu ve Gülbahar, 2015; Selby ve Woollard, 2013; Wing, 2006) bu bileşenler; soyutlama, algoritmik düşünme, değerlendirme, problem çözme, bileşenlerine ayırma, örüntü tanıma ve genelleme başlıklarından oluşmaktadır. Selby ve Woollard (2010) BİD'in tanımına yönelik yaptıkları çalışmada düşünme işlemi (Cuny vd., 2010), soyutlama (Denning, 2007) ve ayrıştırma (Guzdial vd., 2019; Edelson, 2002) kavramlarını tanım üzerinde görüş birliği sağlanmış kavramlar olarak kabul etmektedir. Günümüzde BİD ile ilgilenen Microsoft ve Google firmaları da bu bileşenleri zihinsel süreçler ve somut çıktılar olarak iki başlık altında incelemektedir. Zihinsel süreçler için; soyutlama (abstraction), algoritmik tasarlama (algorithm design), veri analizi (data analysis), ayrıştırma (decomposition) ve örüntü tanıma (pattern recognition) bileşenlerini belirlemiştir. Somut çıktıları ise otomasyon (automation), veri toplama (data collection), veri sunumu (data representation), paralelleştirme (parallelization), örüntülerin genellemesi (generalization of patterns) ve benzetim (simulation) olarak belirlemiştir.

Çizelge 1.1. BİD Bileşenleri

BİD Alt Becerileri	Tanım
Soyutlama (Abstraction)	Soyutlama, gereksiz ayrıntıları azaltarak bir eserin daha anlaşılır kılınması sürecidir. Soyutlama becerisinde önemli olan veriyi kaybetmeden gizlenmesi gereken doğru ayrıntıyı seçerek, böylece sorunun daha kolay çözülebilir hale gelmesidir. Bunun önemli bir parçası, sistemin iyi bir temsilini seçmektir. Farklı sunumlar farklı şeylerin yapılmasını kolaylaştırır (Csizmadia vd., 2015).
Algoritmik Düşünme (Algorithmic Thinking)	Algoritmik düşünme, işlem adımlarının açık bir tanımlanması yoluyla çözüme ulaşma yoludur (Csizmadia vd., 2015).
Ayrıştırma (Decomposition)	Ayrıştırma, eserleri kendi bileşen parçaları açısından düşünmenin bir yoludur. Parçalar daha sonra anlaşılabilir, çözülür, geliştirilir ve değerlendirilir. Bu, karmaşık problemleri çözmeyi kolaylaştırır, yeni durumlar daha iyi anlaşılır ve büyük sistemlerin tasarımı daha kolay olur (Csizmadia vd., 2015).
Hata Ayıklama (Debugging)	Hata ayıklama, sonuçların tahmin edilmesi ve doğrulanması için test, izleme ve mantıksal düşünme gibi becerileri kullanarak analiz ve değerlendirmenin sistematik uygulamasıdır.
Genelleme (Generalization)	Genelleme, kalıpları, benzerlikleri ve bağlantıları belirleme ve bu özellikleri kullanma ile ilgilidir. Sorunlara önceki çözümler temel alarak ve yeni deneyimlere dayanarak yeni problemleri hızla çözenin bir yoludur. Bazı spesifik problemleri çözen algoritmalar benzer problemlerin bütün bir sınıfını çözmek için uyarlanabilir.

Wing'e (2006) göre soyutlama BİD'in temel köşe taşıdır. Soyutlama ve bileşenlerine ayırma birbirlerinden ayrı görünse de aslında birbirleri ile ilişkilidir (Liskov ve Guttag, 2000). Soyutlama becerisi ile bireyler problemleri bileşenlerine ayırma işlemini verimli bir şekilde gerçekleştirebilir. Soyutlama probleminin belirli detaylarını görmezden gelerek problemin basitleştirilmesini sağlar. Örneğin bir tiyatro oyunu yazan yazar, oyunun metnini yazmak ile ilgili detayları soyutlayarak oyunun genel hatlarının konusunu, genel karakterlerini ve diyaloglarını genel olarak ifade eder (Çetin ve Toluk Uçar, 2017).

Algoritma kelimesi köken olarak 9. yy. da yaşamış ünlü matematikçi El-Harizmi'ye dayanmaktadır. Algoritma, bir problemin çözümü için üretilmiş metottur. Bilgi işleme birimi tarafından işletilecek algoritmaların üretilmesi ile eldeki problemin çözümü otomatikleştirilebilir (Schneider ve Gerstin, 2016). Bilgisayar yazılımı dünyasında önemli bir yeri olan algoritmalar sayesinde bilgi işleme birimleri işletilecek algoritmaları geliştirerek çözümü otomatikleştirirler. Bu süreç sonunda elde edilen otomasyon sayesinde işlemler daha hızlı ve hata yapmadan bilgi işleme birimlerine devredilir. BİD kavramının sadece algoritmik düşünme süreci ile sınırlı olmasına yönelik genel bir düşünme durumu olmasından dolayı sıklıkla karıştırıldığı alt beceri alanıdır. Jonsson vd. (2014) matematik eğitiminde de algoritmaların kullanımını önererek, BİD alanındaki benzer yapılarla öğretilebileceğini ifade etmiştir. Günümüzde algoritmik düşünme problemlerin çözüm adımlarının üretilmesi ve belli kurallara göre işletilmesi anlamında kullanılmaktadır.

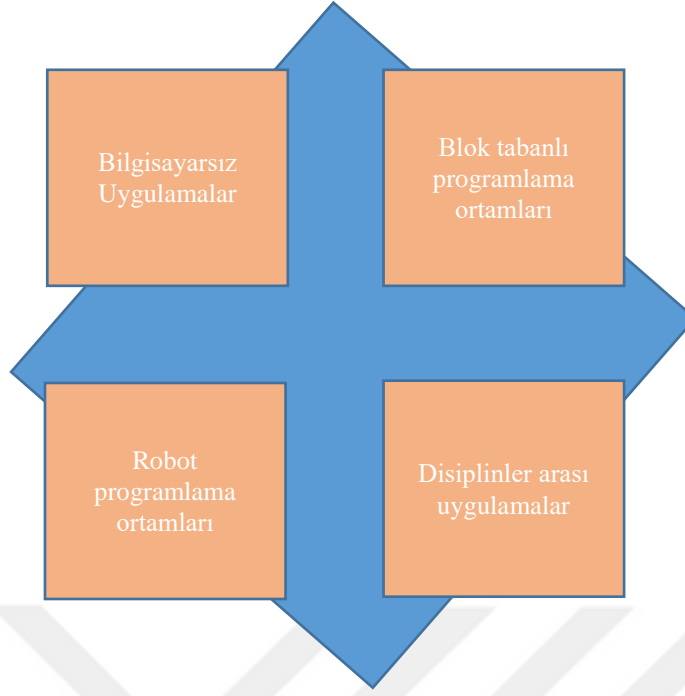
Problemi bileşenlerine ayırma (ayırıştırma), verilen bir problemi daha küçük parçalara bölerek basit parçaların bulunması ile çözüme gidilmesi sürecini kapsamaktadır. Problemin bileşenleri ayrı ayrı kavranır, her biri için çözüm geliştirilir (Çetin ve Toluk Uçar, 2017). Ancak burada göz önünde bulundurulması durum parçalanmış alt bileşenler birbirinde bağımsız bir şekilde çözülebilir ve problem bileşenleri birleştirildiğinde büyük problemin çözümünün sağlanabilmesi gerekmektedir. Bazı problem durumlarında bu yöntem verimli olmamakla beraber olumlu sonuçlanmamaktadır (Liskov ve Guttag, 1986). Ginat (2008) bilgisayar biliminde üç tür bileşenlerine ayırma yöntemi olduğunu belirtmiştir. Bu yöntemler aralık ayırıştırma, eleman ayırıştırma ve tümevarıma dayalı ayırıştırma'dır. Aralık ayırıştırma programlamada sıklıkla kullanılan diziler kavramında etkin olarak kullanılmaktadır. Dizinin belli aralıklarının bölünerek yapılması gereken işlemler alt dizilerde gerçekleştirilebilir. Eleman ayırıştırma dizi elemanları ayrı alt birimlere ayırıştırılarak alt elemanlar elde edilebilir. Tümevarıma dayalı ayırıştırma ise farklı alt

birimlere parçalanmış dizi elemanlarının azami durumlarına göre dizilerin süreçten çıkarılması ve eklenmesi ile tümevarımsal çıkarım yapılır (Çetin ve Toluk Uçar, 2017).

Hata ayıklama (debugging) planlanan görevleri yapamayan içerisinde hatalı işlemlerin olduğu süreçlerde mevcut hatanın sistematik bir şekilde akıl yürütme ile giderilmesi yöntemidir. Hata ayıklama yönteminin problem çözme sürecinin önemli bir bileşeni olduğu, yeni öğrenenler için bu yöntemin sıklıkla kullanılması gerektiği de önerilmektedir (Kinnunen ve Simon, 2010).

1.1.1. Bilgi İşlemsel Düşünmenin Öğretilmesi

BİD alanında ki en önemli husus, bu becerinin bireylere nasıl kazandırılacağı ile ilgilidir. Alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde kodlama eğitimi ile BİD becerilerinin bireylere kazandırılabilirliğinin çalışmalara rastlanmaktadır (Boechler vd., 2014; Lee, Martin ve Apone, 2014). Papert (1996), teknoloji ve eğitimin sıklıkla aynı eski şeyleri öğretmek için aynı eski yöntemi ve araçları biraz daha süsleyerek bu kavramları yeniden öğretim ortamlarına getirmesine yönelik eleştiride bulunmuş, bu döngüden çıkmak için yeni araçların keşfedilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Papert aynı zamanda 1993'te geliştirdiği görsel logo programı sayesinde bilgisayar biliminde ilk görsel kodlama aracına da öncülük etmiştir. Papert'ın geliştirdiği eğitsel oyun olan Logo programı öğrencilerin matematiksel ve mantıksal düşünme becerilerinin geliştirilmesi için önemli bir araçtır. Weinberg (2013) temel eğitim düzeyinde uygulanabilecek BİD becerilerinin kazanımına odaklanmış akademisyen ve eğitimciler için bu araçları Şekil 1'deki gibi belirtmiştir. Bu araç ve yaklaşımları; Bilgisayarsız uygulamalar, Blok Tabanlı Programlama Ortamları, Robot Programlama ve Disiplinlerarası Uygulama şeklinde dört başlık altında belirtmiştir.



Şekil 1.1. BİD Becerisinin Öğretimi (Kaynak: Weinberg, 2013)

Bilgisayarsız uygulamalar ile bilgisayar olmadan da sınıf içi veya dışı ortamlarda BİD'in öğretimi yapılabilmektedir. Bilgisayarsız bilgisayar öğretimi; bilgisayar biliminin temelini bilgisayar kullanmadan aktif öğrenme yaklaşımı ile etkinlik temelli öğretim ile sağlamayı hedeflemektedir (Kalelioğlu ve Keskinliç, 2017). Algoritmik düşünme bağlamında programlamanın mantığı doğru yapılandırılmazsa programlama sürecinde bir çok hata ile karşılaşılabilir. Ayrıca bu yöntem programlama eğitiminin giriş aşamasında çözümü zor görünen kompleks yapıdaki problemleri daha basit yolla ifade edilmesini sağlamaktadır (Bell vd., 2009).

Son yıllarda eğitim ortamlarında yaygın olarak kullanılan robot programlama ile BİD öğretimi yapılmaktadır. Robotik programlama ile öğrencilerin BİD becerilerine yönelik ilgi ve motivasyonları yüksek olmaktadır (Weinberg, 2013). Ancak bu yöntemin zorluğu olarak belirli araçlara ihtiyaç duyulması ve alanda yetişmiş insan gücünün yetersiz olması gösterilmektedir.

Disiplinler arası yaklaşım yöntemi, farklı derslerde ve farklı seviyelerde BİD'in öğretilmesidir. Matematik, fen bilgisi, müzik ve resim gibi birçok alanda BİD becerileri disiplinler arası yöntemle öğretilir. Buradaki esas amaç BİD'in sadece programlama yada bilgisayar alanı ile ilgili olmadığını görebilme. Bu yöntemin en büyük faydası bu

becerinin sadece bir alanda sınırlı olmadığını öğrencilere göstermek ve bu becerilerinin transferini sağlamaktır (Khuri, 2008; Matthews vd., 2010; Qin, 2009; Robbins vd., 2011) .

Blok tabanlı görsel programlama araçları programlamaya yeni başlayanların herhangi bir kodlama dilini kullanmadan, sürükle bırak yöntemi ile uygulama geliştirebilecekleri programlama araçlarıdır. Bu araçların çoğu çevrimiçi ortamlarda kullanılabilir. Böylelikle geliştirilen ürünler geniş bir kitle ile paylaşabilmektedir. Bu araçların kullanımındaki faydalardan biriside vanDam' ın (2000) nöronlarımızın %60'ının görsel kortekste yer almasından dolayı bu araçların daha kalıcı bir öğrenmeye sebep olacağını belirtmiş olmasıdır. Araştırmalar görsel programlama araçlarının sınıf ortamında kullanmanın programlamanın soyut halini somutlaştırarak, programlamanın anlaşılmasına ve hatırlanmasına yardımcı olacağını göstermektedir (Naps vd., 2002; Resnick vd., 2009).

1.1.2. BİD'in Ölçme ve Değerlendirme Durumu

BİD becerilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesine yönelik alan yazın incelemesinde baskın bir model ya da yaklaşımın olmadığı görülmektedir. Alan yazında görülen değerlendirme çerçeveleri ve modellerinde farklılıklar olduğu görülmektedir. Mevcut yaklaşımların çoğunda da öğrencilerin bu düşünme becerisi ile geliştirdikleri son ürünlerin değerlendirilmesinde kullanılan araçları yetersiz olduğu görülmektedir.

Seiter ve Foreman (2013) erken dönem BİD (PECT) modelinde 1-6. sınıflar düzeyindeki öğrencilerin BİD seviyelerini belirlemek için geliştirdikleri yaklaşımda her öğrencinin BİD becerilerine doğal olarak sahip olduklarını ve belirli görevleri tasarlayıp geliştirirken bu becerilerin ortaya çıktığını varsaymaktadırlar. Modelde üç farklı değişken seviyesi olup bunlar; kavramlar, tasarım desenleri ve programlama yapısını gösteren değişkenlerdir. Modelin kavram değişkenlerini temel programlama kavramlarına yönelik; operatör, şartlar, görünüm, döngüler, değişkenler şeklinde kavramlar oluşturmaktadır. Tasarım desenleri ise animasyon, konuşma, senaryo, skor takibi gibi geliştirile ürünün tasarımına yönelik kavramlardan oluşmaktadır. Modelin programlama yapısını gösteren değişkenler ise prosedür, algoritma, paralellik, soyutlama ve senkronizasyon adımlarından oluşmaktadır. Seiter ve Foreman (2013) bu değişkenlerin ölçümüne yönelik “Temel (1)”, “Geliştirilebilir (2)” ve “Yeterli (3)” şeklinde derecelendirmiş ve bu birimler üzerinden değerlendirmişlerdir.

Grover vd. (2013) temel eğitim düzeyinde yaptıkları BİD kavramlarının değerlendirilmesine yönelik çalışmada dönem boyunca sürekli olarak açık uçlu sorular, çoktan seçmeli testler ve Scratch programı üzerinde öğrencilere belirli süreler verilerek belli bir algoritmayı geliştirmeleri için yaptıkları uygulamaları değerlendirme aracı olarak kullanmışlardır.

Bir başka değerlendirme stratejisi olarak ürünün geliştirilmesi aşamasında sürecin belli noktalarının boş bırakılarak ya da hatalı bir program parçasının öğrenci tarafından bulunarak hatanın düzeltilmesi şeklinde senaryolar kullanılmaktadır. Bu şekilde problemleri bulma senaryoları ve mevcut programdaki hataları ayıklama yöntemi öğrencilerin BİD becerilerinin ölçülmesinde etkili yöntemler arasında gösterilmektedir (Repenning vd., 2010).

Bu modellerin yanı sıra Brennan ve Resnick (2012) tarafından önerilen tasarım senaryoları ise; Eğitim Geliştirme Merkezi (Education Development Center [EDC]) ile yürüttükleri ortak çalışmada Scratch programlama aracını kullanarak farklı proje setleri geliştirmişlerdir. Bu modelde önceden geliştirilen setlerin öğrenciler tarafından birini seçmeleri, seçilen projenin geliştirme adımlarının açıklanması, bu projenin nasıl geliştirilebileceği, varsa hatasının ayıklanması ve yeni bir özellik eklenerek yeniden düzenlenmesi adımlarını içermektedir.

BİD'in bilgisayarlı ortamda değerlendirilmesine yönelik çalışmaların başında ülkemizde de popülerliği her yıl gittikçe artan ve katılım seviyesi yükselen bilge kunduz (bebras.org) etkinliği gelmektedir. Farklı yaş gruplarına hitap eden kısa görevlerden oluşan çoktan seçmeli yanıtlarla bireylerin hem BİD becerilerini hem de farklı düşünme becerilerini arttırmaya yönelik bir faaliyettir (Kalelioğlu, 2016).

BİD'in değerlendirilmesine yönelik bir çok çalışma yapılmasına rağmen bilgisayar programlama ortamlarındaki konseptlerin ve yapıların zorluğu bu süreçte önemli bir engel teşkil etmektedir. BİD becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi bağlamında alan yazında yaygın olarak kullanılan yaygın tek bir ölçek olmamakla beraber bu alanda bir çok farklı araca ulaşılabilmektedir. BİD becerilerinin ölçümünde karşılaşılan en önemli engel aslında bilgisayar biliminin doğasından kaynaklanmaktadır (Yeni, 2017). Çünkü bu alanda bir sorunun bazen çok fazla doğru seçeneği olabilmektedir. Bu sebeple genelde çalışmalarda bu ölçeklerin ilgili araçlarla bağdaştırıldığı ve tek bir ölçek yerine farklı ölçme araçlarının işe

koşulduğu görülmektedir. Bu araçların başında BİD'in alt bileşenlerini değerlendirme amaçlı puanlamalı anahtarlar, kodlama analizi yapan çevrim içi araçlar (Dr. Scratch), katılımcılarla yapılan nitel görüşmeler, ders içi gözlemleri ve alanda geliştirilmiş birkaç ölçek çalışması gelmektedir (Fields vd., 2012; Repenning vd., 2010; Armoni vd., 2015; Werner vd., 2012). Bununla birlikte temel eğitim düzeyinde bu becerilerin farklı disiplinlere de transferine yönelik çalışmalar yapıldığı da görülmektedir. Schwartz, Bransford ve Sears (2004) gelecekteki öğrenmelere hazırlık isimli eserlerinde bu disiplinlerden ortaokul düzeyinde matematik ve fen bilimleri alanında çalışmalar yapmışlardır (Schwartz ve Martin, 2004). Werner vd. (2012) ortaokul düzeyinde programlamaya giriş dersinde oyun programlama aracı Alice'i kullanarak öğrencilerin masal senaryolarını kullanarak geliştirdikleri ürünleri BİD becerileri bağlamında değerlendirmişlerdir.

Yeni (2017) BİD becerilerinin değerlendirilmesi kapsamında yaptığı çalışmasında; karşılaşılan güçlükleri ve sorunları; BİD becerisine ait alt beceri boyutları ile ilgili bir fikir birlikteliğinin olmaması, kaynak yetersizliğinin olması ve mevcut kaynaklardaki çeşitliliğin az olması, otomatik değerlendirme araçlarının ve mesleki gelişim seminerlerinin az olması şeklinde sıralamıştır.

Alan yazında BİD'in ve alt bileşenlerinin tanımının henüz net bir şekilde yapılamamasından dolayı bu beceriyi ölçmeye yönelik geçerli tek bir ölçme değerlendirme aracının kullanımı yetersiz görülmektedir. Bu nedenlerin yanı sıra BİD gelişiminin bir süreç olarak ele alınmasından dolayı çalışma kapsamında BİD becerilerinin değerlendirilmesinde veri çeşitlemesi yapılarak farklı değerlendirme araçları işe koşulmuştur.

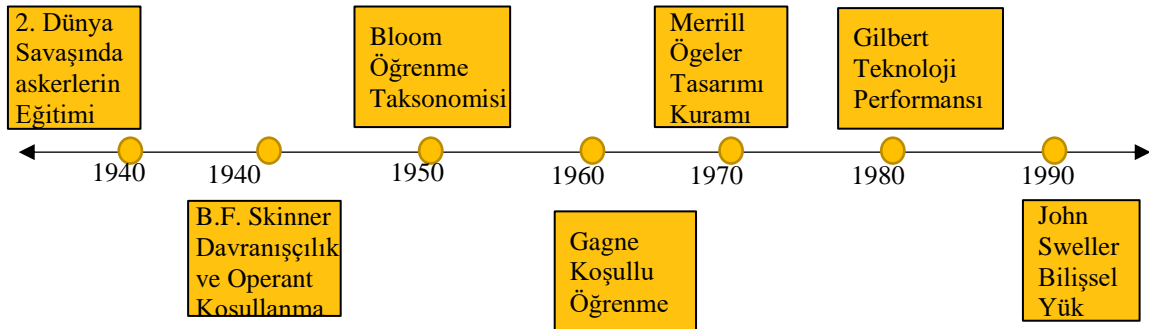
1.2. Öğretim, Öğretim Tasarımı, Öğrenme ve Öğretim Kuramı Kavramları

Öğretim eğitimin bir parçası ya da özel bir türüdür. Öğretim günümüzde alanlarında uzman kişilerce bile bir çok defa yanlış anlamda kullanılmaktadır. Eğitim çalışmalarının; amaçlı, planlı, sistemli, programlı olarak yürütülen ve genellikle bir eğitim kurumu aracılığıyla gerçekleştirilen bölümü, öğretim olarak adlandırılmaktadır (Şimşek, 2014). Bu tanıma göre öğretim; amaçlı ve program dahilinde öğrenmenin sistematik biçimde kılavuzlanmasıdır. Öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanır ve bireyin yaşam boyu süren eğitiminin okulda planlı ve programlı olarak yürütülen kısmını oluşturur. (Varış, 1994)

Öğretim Tasarımı Teorisi; insanların gelişim ve öğrenmesine yardım edebilmenin açık bir şekilde rehberliğini öneren bir teoridir. Bu gelişim ve öğrenmenin türleri bilişsel, duyuşsal, sosyal, fiziksel ve düşünsel alanları içerebilir (Reigeluth, 1983).

Öğrenmenin tarihi yazının icadından önceki tarihsel dönemlere (M.Ö. 3500) kadar uzanırken, Öğretimin tarihi çok daha yeni olup, 1900'lerin başlarına kadar uzanmaktadır. Bu anlamda öğrenme kuramlarının kökenleri de öğretim kuramları, modeli ve tasarımına göre daha eskilere dayanmaktadır. Burada informal süreç olarak Aristo ve Pluto'ya kadar uzansa da formal süreç 18. yy. Locke, Mann'a kadar dayanmaktadır. Şekil 1.2.'de yakın tarihte ortaya çıkan kuram ve tasarımlar belirtilmiştir.

Öğrenmenin bireyde nasıl oluştuğu konusunda birçok görüş vardır. Bunlardan bir bölümü öğrenmeyi dışsal süreçler açısından açıklarken (davranışçı-behavioursit), bir bölümü öğrenmeyi içsel süreçler açısından (bilgiyi işleme kuramı, oluşturmacı öğrenme kuramı) açıklamaya çalışmıştır. Öğretim teorisinin kökenleri eğitim psikologları tarafından psikoloji bilimi ile eğitim ortamlarında öğrenme teorisinin pratiğe dönüştürülmesi arasında bağlantı geliştirmeye dayandırılmaktadır. Bu psikologlardan en önemlileri öğrenme teorisi ve eğitim uygulamaları arasında bir köprü görevi gören "bağlantı kuramı" (Linking Theory) geliştiren John Dewey (1910) ve öğrenmenin temel ilkelerini doğrudan öğretim sürecine de uygulayan Edward Thorndike (1913)' dir. Ayrıca Thorndike araştırma bulgularını ve öğrenci değerlendirme metotlarını temel alan öğretim tasarımının ilkelerini ve performans analizlerini geliştirmiştir Dewey ve Thorndike'in bu çalışmaları öğretim kuram, model ve tasarım çalışmalarının kaynağını oluşturmaktadır (Tennyson, 2010).



Şekil 1.2. Öğretim Tasarımının Tarihsel Gelişimi

Öğretim Teorisinin çağdaş temelleri, hem davranışçılığa hem de pozitif bilimlerin araştırma uygulama araçlarının sosyal bilimlere uygulandığı 1950'lere dayanmaktadır. Psikoloji ve öğretim teknolojisinin entegrasyonu için girişimler II. Dünya Savaşı yıllarında

eğitim psikologlarının Amerikan ordusunun askeri eğitim materyallerinin ve oğretiminin ilgili çalışmalarında katıldığında ortaya çıkmıştır. Oğretim araştırmalarının odağında iki aşama bulunmaktadır. Birincisi oğretim tasarımı metodolojilerinin içerik ve etkinliklerinin analizi için gelişmesi, ikincisi de oğrenme ürünlerinin tasarım değişkenlerinin testinde başarılı olmasıdır. Buna oğzg oğretim tasarımı teorileri gelişmiş teknoloji ve oğrenme sürecinin otomasyonunu kapsamaktadır (Finn, 1957). Aynı şekilde, Skinner'ın oğretim makineleri çalışması ve 1954 tarihli "Oğrenme Bilimi ve Oğretim Sanatı" başlıklı makalesi de oğretim tasarımı çalışmalarının tarihsel yapı taşları olarak sıralanabilir.

1950'lerde alan dışında yaşanan iki önemli olay oğretim tasarımı alanındaki araştırmaların sayısında ciddi bir artışa neden olmuştur. Bunlardan birisi Amerika'daki II. Dünya Savaşı sonrası yaşanan "Baby Boom" ismi verilen nüfus patlaması olayıdır. 1950'lerde nüfusun seri bir şekilde artarak ülke genelinde okulların mevcutları ciddi bir şekilde artmıştır. Bu duruma uygun oğretim tasarımı modellerinin geliştirilmesi ihtiyaı ortaya çıkmıştır. Diğer önemli olay ise Rusların Sputnik uydusunu 1957'de fırlatmasıdır. Buda Amerika'nın kendilerince üstün gördükleri eğitim ve teknolojilerinin imajını bozmaya neden olmuştur. Bu sorunu gidermek için yenilikçi oğretim yöntemleri ve programları çalışmalarına dönemin hükümeti çok ciddi bir fon ayırmıştır.

1960'ların genelinde oğretim araştırmaları davranışçı kuram ve oğrenme modellerinin temelinde devam etmiştir. Bu süreçte oğretim araştırmalarının en büyük hedefi oğrenme için etkinliklerin metotlarını ve davranışsal amaçlarını merkeze almaktır. Deneysel (empirical) alışmalarda uyarın-tepkil-pekiştirme (operant koşullanma) modeli kullanılarak öngörülen oğrenme hedeflerinin başarılı olduğunun denemeleri yapılmıştır. Bu süreçte Skinner'ın programlı oğretim modeli ışığındaki çalışmalarda; küçük birimler, üniteler, ile ilerlenmesi (küçük adımlar), etkin katılım, bireysel farklılıklar, bireysel hız kavramları kullanılmıştır. Ancak 1970'lere doğru bu yaklaşımın sunmuş olduğu programlı materyaller öğrencilerin yeterince ilgisini çekmez olmuş, ayrıca Skinner ve diğer araştırmacıların sunmuş oldukları teklifler sınıf içindeki kompleks oğrenme etkinliklerinde doğru sonuçlar üretmemiştir. 1970'lerden önce yapılan bu çalışmalarda önceki davranışsal yaklaşıma ters olan pekiştireç, ödül, sıralılık ve amaçların belirlenmesi gibi oğrenme sürecinde önemli bulgular ortaya çıkmıştır.

1960'larda oğretim teorisinin gelişiminde önemli payı olan kişi Robert Gagne'dir. Gagne (1970), teorisini ile hem davranışlar hem de bilgiyi işleme kuramcılarının kabul

görmüş, içeriğin hiyerarşik sıralamasıyla daha karmaşık problemlerin çözümünü sağlayan bilginin elde edilmesini savunmaktadır. Bu yıllarda davranışçılara ters olan bilişsel temelli paradigmlar yaygınlaşmıştır. Bunlardan bazıları David Ausubel (1969), Bruner (1964), Markle ve Moore'dur.

1960'lardan 1970'lere geçilen süreçte öğrenme alanında davranışçılık yerini bilişsel yaklaşıma bırakmıştır. Öğrenmenin etki-tepki-güçlendirme modelinden sonra Bruner (1964)'in öncülüğünde başlayan öğrenmenin zihinsel süreçleri hakkındaki çalışmalar artmıştır. Bu yaklaşımların tasarım sürecinde bireysel farklılıklar dikkate alınmaya başlanmış, ön testlerin ve biçimlendirici değerlendirmelere yer verilmiştir. Sıralama hala hayati bir role sahip olmuş fakat öğrenenlerin bireysel biliş durumlarına göre sıralamada bir takım değişiklikler yapılmıştır (Snow, 1997). Gagne ve Briggs (1979) bilişsel alanı kavramsal teoriler ile birleştirmişlerdir. Bu teorinin sahip olduğu bazı özellikler şu şekildedir:

- Sistem bireysellik için tasarlanmak zorundadır,
- Ani ve uzun aşamaları içermelidir,
- Bireysel gelişmeyi desteklemeli,
- İnsanlar nasıl öğrenir bilgisini temel almak zorundadır.

Merrill tarafından geliştirilen İçerik Belirleme Teorisi; Gagne' nin teorilerine ve öğretim kalitesini arttırmaya yönelik direktiflere dayanan yerleşik bir teoridir. Merrill ve arkadaşları bilgiyi nakletmek ve sorular sormak için öğretim sunum türünün taksonomisini geliştirmişlerdir (Merrill, 1997)

2000'lere yaklaşıldıkça Scandura tarafından yapılandırılmış öğrenme trendi popüler hale gelmiş, öğretim tasarımlarının otomatik sistemlerle geliştirilmesine büyük katkılar sağlamıştır. (Scandura, 1970). 2000' li yıllardan itibaren özellikle dijital dünyadaki gelişmelerle beraber öğretim tasarımı alanında çok ciddi ilerlemeler yaşanmış ve yeni nesil öğrenme nesneleri (e-içerikler, artırılmış gerçeklik, sosyal medya vb.) yapılandırılmış yaklaşımın temelinde öğrenme ortamlarına sunulmuştur.

Fer (2009) öğretim tasarımının tanımını yaparken öğretimin planlanmasına yönelik karar verme sürecini kullanmış ve yapısal olarak program geliştirme ile öğretim tasarımının yakınlığına vurgu yapmıştır. Her ikisinin geliştirme aşamaları, tasarımları birbirine yakın

olsa da program geliştirme daha büyük ölçekli bir süreci kapsarken, öğretim tasarımı daha mikro ölçekteki durumları kapsamaktadır.

Reigeluth (1999) öğretim tasarımı teorisini insanların öğrenimini ve gelişimini daha çok iyileştirebilme kuramı olarak tanımlamıştır. Bu gelişim fiziksel, bilişsel, duyuşsal, sosyal ve manevi gelişimleri ve öğrenmeleri içerir. Bu tanımdaki yöntemler açık net bilgi, anlamlı alıştırma, bilgilendirici dönüt ve güçlü güdülemedir. Kuram olarak tanımlamasında üç nedene vurgu yapmaktadır. Bu durumlardan ilki, bilindik teorilerin aksine öğretim tasarımı teorisi tanımlayıcı-betimleyici (description-oriented) tabanlı değil, tasarım tabanlı (design-oriented) bir teori olarak kabul edilmektedir. Sonuca odaklanmaktan ziyade öğrenme ve gelişim için istendik hedefe ulaşma yöntemlerine odaklanmaktadır. Bir teorinin tasarım odaklı olması o tasarımı kullanan eğitimciler tarafından hedeflerine nasıl ulaşacaklarına doğrudan rehberlik yapacaktır (Reigeluth, 1999). İkinci vurgusu, öğrenmeyi iyileştiren ve destekleyen yöntemlerle, bu yöntemlerin nerelerde kullanılması gerektiğini kontrol eden durumları belirlemektedir. Buradaki yöntemler açık net bilgi, anlamlı alıştırma, bilgilendirici dönüt ve güçlü güdüleyicidir. Üçüncü vurgusu ise; tasarım teorilerinde öğretim yöntemleri eğitimcilerle daha fazla rehberlik sağlayan detaylı bileşenlere bölünebilir. Örneğin Leinhardt (1987) didaktik öğrenme çerçevesinde açık net bilginin bazı bileşenlerini şu şekilde açıklamışlardır:

- Öğrenciler için hedeflerin belirlenmesi,
- Hedefler için izleme ve yönlendirmenin olması,
- Gösterim yapılması,
- Belirtilen kavramlarla ilgili bol örnek sunulması,
- Yeni kavramların eski kavramlarla bağdaştırılması ve ilişkilendirilmesi,
- Yeni bir kavram veya prosedürün bilinen ilkelerle gösterimlerinin kontrolü ve merak uyandırıcı mantığın kavranması ile onaylanması,

Perkins (1992) bu maddelere son olarak öğretim tasarımı yöntemlerinin kesinlikten çok olasılıklı durumuna vurgu yapmıştır. Açık olarak bu yöntemlerin belirlenen hedefe ulaşımını garanti etmekten ziyade ulaşma ihtimalini arttırmaktadır.

Lee (1975) ABD hava kuvvetlerinde hazırladığı ve günümüzde etkin bir şekilde kullanımı yaygın olan etkileşimli öğretim tasarımının temelindeki adımları belirlemek için

üç sorunun cevabını önemli görmektedir. Bu sorular “ne öğretiriz?”, “nasıl öğretiriz?” ve “öğrettiğimizi nasıl anlarız?” sorularının etkileşimi ile beş adımlı öğretim tasarımı geliştirmiştir.

- Sistem gereksinimlerini analiz etmek,
- Eğitim ve öğretim gereksinimlerini tanımlama ,
- Hedefleri ve değerlendirmeyi geliştirmek,
- Geçerli bir öğretimi tasarlamak, planlamak,
- Öğretimi uygulamak ve değerlendirmek.

Öğretimin sistematik biçimde geliştirilmesi için işlemsel bir çerçeve sağlayan modeller, öğretim tasarımına temel oluşturan sorunu ortadan kaldırmak için uygun stratejileri belirleme, içeriği yapılandırma, ortamları düzenleme, materyalleri geliştirme ve değerlendirmenin nasıl yapılacağını içeren çerçevedir. Çizelge 2.’de öğretim ortamlarında sıklıkla kullanılan öğretim tasarımı modelleri kısaca betimlenmeye çalışılmıştır.

Çizelge 1.2. Öğretim Tasarımı Modelleri

Tasarım Modeli Grubu ve Öncüsü	İsmi ve Kısaltması	Özellikleri
Çekirdek Modeller (Briggs (1977, AECT)	ADDIE (Analysis-analiz, Design-tasarım, Development-geliştirme, Implementation-uygulama, Evaluation-değerlendirme)	Alandaki en eski modeller, yapılandırmacılığa benzeyen yapıda, işlemlerden çok tasarım sürecinin hangi aşamalardan oluştuğunu göstermektedir. Hala yaygın kullanılmaktadır. Kapsamlı bir bakış açısı getirmiş ve bir çok çalışma için örnek model olmuştur, etkisi günümüz modellerinde halen görülmektedir.
	Gagne, Briggs ve Wager Modeli (1979)	Tasarım aşamaları; çözümleme, tasarımlama, geliştirme, alan testi, kurumsallaştırma ve yaygınlaştırmadır. Farklı olarak son iki aşaması dikkat çekici, davranışçı öğretim kuramının izleri görülmele birlikte, daha çok bilişsel kuramdan yararlanılarak geliştirilmiştir (Fer, 2009). Gagne’nin eğitim durumları modeline benzerlik gösterir.
Doğrusal Modeller	Dick, Carey ve Carey sistemi öğretim tasarımı modeli (2005)	Birbiri ile bağlantılı, her bir öge kendinden önceki ögeyi girdi olarak kabul eder, sonraki öge ise çıktı konumundadır. Bilişsel, Yapılandırmacı ve Davranışçı kuramlardan iz taşır. Geribildirim vardır. Eleştiri olarak öğretim tasarımından çok öğretimin geliştirilmesini amaçlar, çıktıları aşır önem varken, diğer ögeler atlanmıştır. Doğrusal olması da ayrı bir zaafıdır. Ancak doğrusal modeller kolay ve belirgin olması da tercih edilebilirliğini artırıyor.

Çizelge 1.2. Öğretim Tasarımı Modelleri (Devamı)

Tasarım Modeli Grubu ve Öncüsü	İsmi ve Kısaltması	Özellikleri
Esnek Modeller	Kemp, Morrison, ve Ross (1985-1994)	Ardışıklık ve sıralama yoktur. Tasarımcı başlangıç noktasını kendi seçer, sonraki işlemlerde sistematik ilerler. Her alanda kullanılabilir olması sadece örgün eğitimde değil.
	ASSURE (Analyze learners, State objectives, Select media and materials, Require learner participation, evaluate and revise) Öğrenen analizi, amaçları belirtme, araç ve gereçleri seçme, kullanma, öğrenci katılımını isteme, değerlendirme ve düzeltme	Sınıf ortamı için geliştirilmiş, daha mikro ölçekli, bireysel eğitimler için tasarlanmıştır, genel tasarım modellerinde işlemler daha çok geniş kapsamlı olup çalışmalar bir tasarım ekibinde yürütülür (Şimşek, 2014) Gerlach ve Ely (1980) modeli de örgün eğitim ve düzenli kullanım için tasarlanmıştır. Güçlü yönü öğrencilerin sınırlı da olsa mikro düzeyde tasarım yapabilir. Öğretim amaçları taksonomisi ile stratejiler arasındaki ilişkiler özellikle önemlidir.
Etkileşimli Modeller	Hannafin ve Peck (1988) Lee (1975)	Tasarım iletişim süreci yada yaşayan bir sistem olarak görülür. Üç aşama olup birinci aşama çözümlenme, ikincisi tasarımı ve geliştirme sonuncu basamak ise uygulamadır. Her basamak değerlendirme ve düzeltmeye bağlanmaktadır. Bu sebepten modelde yüksek bir etkileşim düzeyi bulunmaktadır.

Öğretim tasarımı modellerini bir arada değerlendiren Şimşek (2014) modellerdeki ortak yönleri; öğrenme çıktılarının belirlenmesi, strateji belirleme ve materyal seçiminin vurgusu şeklinde belirlemiştir. En az ortak olarak bulunan durumlar ise eğitim maliyeti hesapları ve eğitim dışı seçeneklerin ayırt edilmesidir. Güncel farkları betimleyen bir çalışma olmamasına rağmen alandaki modellerin hala çekirdek modellerden üretildiği ve benzerliklerinin yüksek olduğu söylenebilir (Şimşek, 2014).

1.3. Öğretim Modeli, Stratejisi, Yöntemi ve Teknikleri

Bireylerde öğrenmeyi sağlamak amacıyla düzenlenen tüm faaliyetlere öğretme; öğretme faaliyetlerinin planlı ve kontrollü olarak düzenlenmesi ve uygulanması süreci de öğretim olarak tanımlanır (Özden, 2003). Öğretim içsel bir süreç ve ürün olan öğrenmeyi destekleyen ve sağlayan dışsal olayların planlanmasını, uygulanmasını ve değerlendirilmesini içeren bir süreçtir (Senemoğlu, 2002). Öğretim modelleri ise öğretimde değişik etkinlikleri yerine getirmek üzere çalışan eğitimciler için yararlı araçlardır. Bu araçlar öğretmenler için dersin planlanmasındaki basamakları veya etkili öğretimin kurallarının öğretimde organize edici görev yaparlar. Öğretim modelleri, öğretimin 3 önemli karakteristiği için spesifik yaklaşımlardır (Good ve Brophy, 1990) Bunlar;

- Hedefler (Goals) : İÇeriğın öğrenciler tarafından özel biçimlerinin derinlemesine anlaşılması ve öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerinin geliştirilmesine yardım etmek için tasarlanırlar.
- Durumlar (Phases) : Öğrencilerin hedeflere ulaşmasına yardım etmeyi amaçlayan ciddi adımlar içerir.
- Temeller (Foundations) : Kuramlar, teoriler, öğrenme ve motivasyon üzerine yapılan araştırmalarca desteklenen yapılarıdır.

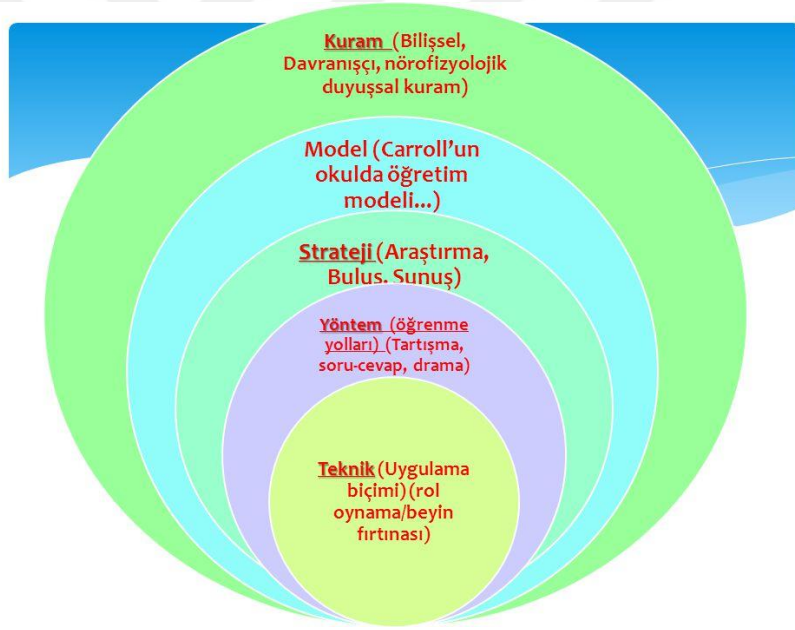
Öğretim modellerine bakıldığında, Skinner' ın Programlı Öğretim, Gagne'nin Öğretim Etkinlikleri Modeli, Keller'ın Bireyselleştirilmiş Öğretim, Bloom'un Tam Öğrenme, Carrol'ın Okulda Öğrenme Modeli, Uzaktan eğitim, Bilgisayar Destekli Öğretim gibi model örneklerini görmekteyiz.

Bloom'un tam öğrenme modeli Morrison, Bruner, Skinner, Suppes, Goodlad Anderson ve Glasser tarafından da desteklenen Carrol'un çalışmasından yola çıkılarak geliştirilmiştir. Carrol'un modelinde belli öğrenme türlerine yönelik yetenek, öğretimin niteliği, öğretimi anlama yeteneği, sebat, öğrenmeye ayrılan zaman olarak yer alan bu beş öge geliştirilerek Tam Öğrenme modelini oluşturmuştur (Bloom, 1968). Bloom'un tam öğrenme modeli ile Keller'ın bireyselleştirilmiş öğretim sisteminde her ikisinde de materyaller kısa ünitelere bölünerek öğrenilmektedir. Her ünite sonunda öğrenciler izleme testleri sınavına girmektedirler. Ancak bazı yönlerden farklılıklarda vardır. Tam öğrenme modelinde öğretmen merkezdedir. Öğrenciler öğretmen kontrolünde belirlenen hıza göre derslerde muntazam olarak hareket ederler. Keller'de ise dersler çoğunlukla yazılı materyaller dayalıdır. Öğrenciler burada kendi hızlarına göre hareket ederler. Üniteleri geçemeyen öğrenciler diğer üniteye geçmeden önce materyali tekrar çalışır, Bloom'da ise bunu gruplar halinde çalışabilirler (Bangert Downs vd., 1991). Tam öğrenmenin bileşenleri öğrenci nitelikleri (bilişsel ve duyuşsal giriş özellikleri), öğretim (ipucu, etkin katılım, pekiştirme, dönüt-düzeltilme), öğrenme ürünleri şeklinde sıralanabilir.

Skinner (1958)'ın doğrusal programı, edimsel koşullanma üzerinde ciddi çalışmaları olan Skinner'ın 1950'li yıllarda geliştirdiği uygulamadır. Programlı öğretim modelinin genel özelliklerine bakıldığında ise; öğretimde süreç adım adım gerçekleşmektedir. Programlı öğretimin ilkelerinde ise; küçük adımlar, etkin katılım, anında dönüt, kendi hızına göre öğretim ve programı test etme vardır (Skinner, 1968).

Alanında örnek davranışçı olarak kabul edilen Gagne (1973) tarafından oluşturulan öğretme durumları modeli aynı zamanda geniş kitleler tarafından da kabul görmüştür. Gagne; öğrenme sürecinde kazanılan beş temel davranıştan söz etmektedir. Bunlar; zihinsel beceriler, sözel beceriler, psiko-motor beceriler, tutumlar, bilişsel stratejilerdir. Gagne'ye göre zihinsel beceriler önemlidir. Öğrenme türü olarak basitten karmaşığa giden bir yol izlenir. Gagne hem davranışçı hem de bilişsel kuramcılarının getirdiği bir çok ilkeyi modelinde kullanmıştır.

Stratejinin genel anlamı önceden belirlenen bir amaca ulaşmak izlenen bir yoldur. Öğretim stratejisi ise bir dersin hedeflerine ulaşabilmek için öğretmen tarafından izlenen yoldur. Daha geniş tanımıyla öğretim stratejisi, sınıf içinde dersin belirlenen hedeflere ulaşmasına yardım eden, yöntem, teknik ve araç-gereç seçimine yön veren yaklaşımdır (Ün Açıkgöz, 2000).



Şekil 1.3. Kuramdan Tekniğe Genel Bakış

Öğretim programları öncelikle belli kuram veya modelleri temel alınarak hazırlanır. Öğretmen temele aldığı kurama paralel olarak genel strateji yaklaşımını belirler. Sonrasında kullanacağı öğretim yollarını yöntemini planlar ve ardından bu planın uygulama biçimlerine (teknik) karar verir. Öğretim sürecinde zaman zaman konuyla kısmen ilişkili fakat öğrenciler için oldukça önemli bilgiler kazandırma fırsatı doğar, öğretmen bu fırsatı değerlendirmek için kısa süreli uygulamalar (taktik) yapar. Şekil 1.3.'de kuram düzeyinden teknik düzeyine kadar olan hiyerarşi görsel olarak sunulmuştur.

Öğretim stratejisinin temel belirleyicisi hedeflerdir. Hedefler bireylerde bulunmasını istediğimiz ve eğitim yoluyla kazandırılabilir bilgi, yetenek, ilgi, tutum ve beceri gibi özelliklerdir (Anderson ve Krathwohl, 2014). Öğrenme-öğretme sürecinde uygun öğretim stratejisi seçilirken işe koşulacak ölçütler şu şekilde sıralanabilir; hedefler, öğrenme kazanımlar, konunun özelliği, öğrenci sayısı, öğrencilerin bireysel farklılıkları ve özellikleri, yöntemin gerekleri, öğretmen özellikleri, derse ayrılan süre, sınıfın fiziki yapısı, erişilebilir kaynaklar şeklinde sıralanabilir. Çizelge 1.3.'de hedef, strateji, yöntem ve teknik arasındaki ilişki durumu gösterilmiştir. Burada bahsedilen düzeyler sınırlı araçları göstermekte olup, alandaki tüm örnekleri göstermemektedir.

Çizelge 1.3. Hedef, Strateji, Yöntem ve Teknik Arasındaki İlişki

Hedef	Strateji	Yöntem	Teknik
Bilgi Kavrama	Sunuş	Anlatım (Sunu) Gösterip-Yaptırma	Gösteri Beyin Fırtınası Beyin eseri Soru-cevap Tartışma Kavram Karikatürü
Kavrama Uygulama Analiz Değerlendirme	Buluş	Tartışma Örnek Olay Problem Çözme Dene	Bireysel Çalışma Soru cevap -Beyin fırtınası Beyin eseri -Öğrenme galerisi Pazaryeri -Sandviç Çember- Rulman Akvaryum -Kartopu Görüş geliştirme Ve diğer tartışma teknikleri
Uygulama Analiz Sentez Değerlendirme	Araştırma İnceleme	Problem Çözme Dene Proje	Benzetim Drama- Yaratıcı drama Rol oynama istasyon Köşeleme Balıklıçığı Tarihsel çizgi Tarihsel empati Güç analizi

Yöntem bir sorunu çözmek, bir deneyi sonuçlandırmak, bir konuyu öğrenmek ya da öğretmek gibi amaçlara ulaşmak için bilinçli olarak seçilen ve izlenen düzenli yoldur (Oğuzkan, 1993). Demirel (2017)'e göre ise yöntem; hedefe ulaşmak için önceden belirlenmiş ya da izlenecek en kısa yol olarak tanımlanmaktadır. Öğretim yöntemlerinin hedeflere ulaşmak için sistemli olarak yapılandırılmış öğretim etkinlikleri olduğunu vurgulayan Landa (1983) öğretim yönteminin şu özelliklere sahip olduğunu vurgulamaktadır:

- Yöntem, öğretim sürecindeki etkinliklerin bir sistemidir.

- Yöntem yapılandırılmış bir çerçeveye sahiptir. Düzenli bir sıralanış ya da hiyerarşi vardır.
- Hedef odaklıdır, belirlenmiş olan hedeflere ulaşmayı sağlar. (Fer ve Cırık, 2007)

Öğretim yöntemleri de öğretim teknikleri de belirlenen konuların öğrenilmesi için izlenen yollar olmakla beraber bunlardan bazıları öğretmen merkezli, bazıları ise öğrenci merkezlidir. Fer (2009) aynı zamanda öğretim yöntemlerini öğretmen odaklı, bireysel odaklı ve etkileşim odaklı olmak üzere üç gruba ayırmıştır. Bu üç grupta yer alan yöntemler uygulanış biçimine göre yer değiştirebilmektedir. Örneğin örnek olay yöntemi bireysel uygulandığında birey odaklı, grup çalışmasıyla uygulandığında etkileşim odaklı olmaktadır. Çizelge 1.3.'de öğretim yöntemi türleri belirtilmiştir.

Teknik ise yöntemin ayrıntılı bir şekilde uygulamaya elverişli haline getirilmesidir. Yöntemin ders içerisinde uygulanması şeklinde de tanımlanabilir. Derslerde sadece tek bir yöntem ve tekniğin yanında çeşitli yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Yöntem çeşitliliğinde ise yöntem ve tekniğin içeriğin önüne geçmemesine dikkat edilmelidir. Öğretim tekniklerinin sınıflandırılmasında Grupla öğretim teknikleri, sınıf dışı ve bireysel öğretim teknikleri şeklinde sınıflandırabiliriz. Grupla öğretim tekniklerine örnek olarak; drama, rol oynama, gösteri, beyin fırtınası, altı şapkalı düşünme, soru-cevap, istasyon, benzetim tekniklerini sayabiliriz. Sınıf dışı öğretim teknikleri olarak; gezi, gözlem, ödevi görüşme tekniklerini söyleyebiliriz. Bireysel öğretim teknikleri olarak da; programlı öğretim, bilgisayar destekli öğretim teknikleri sayılabilir.

Günümüz öğretim ortamlarında kullanılan yöntem ve tekniklerin temelinde öğrenenin daha aktif olmasını sağlamak, motivasyon, güdülenme düzeylerini arttırmak, bilgiyi öğrenenin zihinsel süreçlerini kullanarak kendisinin yapılandırması ve yaparak yaşayarak öğrenmeleri yer almaktadır.

1.4. Hedef Temelli Senaryo Öğrenme

Senaryo kavramı İtalyan İlahi komedyası Dell'arte de oyun sahnesi arkasında bulunan aktörlerin girişlerini, çıkışlarını ve oyunun tüm haritasını gösteren bir belirtke olarak kullanılmıştır. Günümüz dünyasında ise daha geniş bir kullanım alanı bulan kavram insan etkinliği ya da durumunun bir örneği olarak ele alınmaktadır. Yüksek öğretimde ise

istenilen öğrenme çıktıklarına ulaşmada planlı olarak kullanılan senaryolar pedagojik bir yaklaşımı işaret etmektedir (Errington, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşımın eğitim ortamlarında benimsenmesi sonucunda; eğitim kuramcılar tarafından düşünme becerilerinin ve içeriğinin bütünleştirilmesine ve eğitim durumlarının anlam bağlamında önemine vurgu yapılmaktadır (Bransford vd., 1990; Brown vd., 1989). Bu amaç doğrultusunda Schank (1994) hedef temelli senaryo öğrenme ([HTSÖ], Goal Based Scenario Learning) isimli öğretim çerçevesi geliştirmiştir (Schank, Fano ve Bett, 1994). HTSÖ öğrenenlere açıkça ifade edilmiş bir amaca ulaşmak için problem çözme rolü ve görevini tanımlayan, onlara yaparak öğrenme ortamı sunan bir yöntemdir (Foster ve Bareiss, 1995).

HTSÖ'nün vurguladığı önemli bir değer "... bilmek (know that)" den ziyade "nasıl (how to)" şeklinde öğrencilerin öğretim amaçlarında aktif öğrenme modeli yaratmaktır. Schank'e (1994) göre günümüz pedagojisinin üç önemli sorunu vardır. Bunlardan birincisi eğitim ortamlarında becerilerin kazandırılmaması ve sadece olgusal bilgi aktarımı ile sınırlı olması, ikincisi de eğitim ortamlarında motivasyonun sağlanamamasıdır. Eğitimdeki anahtar faktörlerden biri motivasyondur (Dweck, 1989; Ames, 1990). HTSÖ'nün öğrenciler hem içsel (Zumbach ve Reimann, 2002) hem de dışsal motivasyon (Schaller vd., 2001) sağlama konusunda büyük bir potansiyeli vardır. Bu açıdan HTSÖ'nün uygulama ilkelerinde sadece öğrenme çıktıları değil öğrenenlerin motivasyon ve doyumları da göz önünde bulundurulur.

HTSÖ'de beceriler bir şeyin nasıl yapıldığını bilmek şeklinde tanımlanmaktadır. Öğrenenlerin kazanacağı bu beceriler öğrenme hedefleri ile yakından ilişkili olup, öğrenenlere yapmayı istedikleri veya ihtiyaç duydukları bir konuda yardımcı olan becerilerdir. Bir biyoloji öğretmeni öğrencilerine her canlının karaciğer ve dalağa sahip olduğu bilgisini vermesi geleneksel yöntemde sıklıkla yapılan bir uygulamadır. Oysa öğretmen sağlıklı bir karaciğer ile hastalıklı karaciğeri yan yana koyarak öğrencilerine bir görev tanımlayarak onların içerik bilgisini kendilerinin kullanmasını sağlaması hem öğrenmeyi kolaylaştıracak hem de öğrenmeyi daha kalıcı kılacaktır. Böylece biyoloji dersinde öğrencilere sağlıklı bir karaciğer ile hastalıklı karaciğer arasındaki farkı bilgiyi kullanarak öğrenmeleri bilginin gerçekte nerede lazım olduğunu daha iyi gösterecektir. Geleneksel yöntemlerde öğrenciler ders içinde görevlerini yerine getirmek için öğrenmek zorunda oldukları içerik bilgisini öğrenirler (Schank, 1994). Bu yöntemde onların içsel motivasyonunu arttıracak bir unsur ortamda yoktur. Ancak öğrenci öğrendiği bilgiyi gerçek

yaşam şartlarında kullanırsa bu onun içsel motivasyonunu da arttıracaktır. Örneğin az önceki karaciğer bilgisini mahallesinde hasta olan bir köpek üzerinde uygulayan ve köpeğin sağlığına kavuşmasını sağlayan bir çocuğun motivasyonu bu türdür (Schank vd., 1994). Böylelikle birey bilme ihtiyacını tanır ve bu bilgiyi nasıl kullanacağını kavrar.

İkinci problem durumunda ise öğrencilere içsel motivasyon hedeflerini yerine getirmek için öğrencilere hizmet edecek yeni bilgileri takip etme fırsatı verilmesidir. Öğrenciler sıklıkla gerçekler veya beceriler için öğrenmeye ihtiyaç duyarlar Bunlar bir testi geçmek için yada üniversiteye gitmek için olabilir. Burada yeni bilgi ile ilgili olay, hem ilişki kurmada hem de anlamlı amaçların gerçekleşmesinde etkin bir yoldur. Oysa HTSÖ öğrencilerin ilginç ve önemli buldukları konu alanı ile ilgili öğrenme hedeflerini başarmak için içerik bilgisi ve becerileri öğrenmeleri gerektiğini savunur. Karaciğer konusunu iyi bir not almak için çalışmak içsel motivasyon kaynağı değildir (Schank vd., 1994).

Geleneksel yöntemin bir diğer eksikliği öğrenciler bağlamından koparılmış bir ortamda öğrenmeye çalışmaktadırlar. Bilgiler gerçek yaşamda nasıl kullanıldığından kopartılarak öğretilmektedir. HTSÖ öğrenenlere öğretme sürecinde içerik bilgisini ilgili bir görevle sunulmasını sağlamaktadır.

HTSÖ durumlu öğrenme ve kavramsal bilginin değeri temelleri üzerine kurulmuş bir yöntemdir. HTSÖ'deki temel fikir, beceri öğreniminin otantik etkinliklerle gerçekleşmesidir. Bu söylem hem antropolojik gelenekte ki araştırmalardan hem de öğrenme alanındaki psikolojik kuramlarda gözlenebilmektedir. Öğrenme psikolojisindeki kuramlarda bu kavram durumlu biliş koşullarında anlatılmaktadır (Brown vd., 1989). Brown vd. (1989) bağlamların, etkinliklerin ve kavramların birbirinden ayrılmamasını savunarak, kavramayı, kalıcılığı, uygulama koşullarının tanınmasını ve durumlar farklılaştığında transferi kolaylaştıran öğretimi betimlemektedir.

Düşünme becerileri için geleneksel acemi öğretiminin yapılarının adapte edildiği bilişsel çıracılığı teklif eden Brown vd. (1989)'nin öncülüğünü yaptıkları görev bağlamında öğrenmeyi gözlemlene en acemi öğrenme stillerinin karakteristiğidir. Bu model sınıf öğretmeni için öğrencilerine koçluğunun seviyesini gitgide azaltan mentör gibi daha fazla alternatif rol önerir. HTSÖ bilişsel çıracılık ile becerileri otantik bir bağlamda uygulama vurgusunu paylaşmaktadır. Bağlaşık öğretim (Bransford vd., 1990) öğrencilerin bilgiyi olayları hatırlamaktan ziyade onları kullanarak elde ettikleri bir öğretim tasarımı modelidir.

Bu yaklaşım öğrenenlerin beğendikleri araçları barındıran otantik görev ortamlarının oluşturulmasını gerektirmektedir.

Becerilerin öğretiminde otantik uygulamaların gerekliliği ve tasarımlardaki etkinliğin öneminin farkında olması gibi durumlarda bağlaşıklık öğrenme HTSÖ'ye benzemektedir. Ancak HTSÖ hedef temelli deyiminin kullanımı ile bağlaşıklık öğrenmeden ayrılmaktadır. Bağlaşıklık öğretim faaliyetlerinde öğrencinin rolü, bazı olayları gözlemlemeyi (örneğin, bir videoyu), bilginin doğruluğunu onaylamayı, materyallerde ipuçlarını aramayı ve bu ipuçlarını bazı karakterlerin karşılaştığı bir sorunu çözmek için uygulamayı içerir. HTSÖ'de ise öğrenci daha aktif katılımcı roledir. Öğrencinin motivasyonu görevini tamamlamaya doğru yönelmiştir. Schank vd. (1994) öğrencilerin bağlaşıklık öğrenmede öğrencilerin simülasyonlar içerisinde pasif olmalarına ilişkin eleştiri yapmamasına rağmen, HTSÖ ortamları ile karşılaştırıldığında bu duruma göre daha pasif olduklarını ifade etmektedir.

HTSÖ otantik öğrenme deneyimlerinin inşası ve yapısı ile öğrencilere kazandırılması amaçlanan mesleğin gerçeklerine onların daha yakın olmalarını sağlamak için bir strateji sağlamaktadır (Errington, 2010). Senaryoya dayalı öğrenmede, öğrenciler potansiyel meslek sahipleri olarak görülür ve senaryo tanımlayıcısı (veya gerçekçi koşullar kümesi) ile sunulur. Burada istenilen öğrenme hedeflerini yerine getirmelerine yardımcı olmak için öğrenenlere farklı durumları gösteren önceden tasarlanmış bir veya daha fazla odak sorusu ile ikilemler halinde eşlik eder. Öğrenciler genellikle onlara avantaj sağlayacak durumlarda senaryoları kullanarak keşfetmelerini sağlayacak, dikkate alınacak perspektifleri yada özel rolleri üstlenirler. Senaryonun becerikliliği ve öğretmenin odak soruların seçimindeki zekiliği vasıtasıyla öğrenciler bir beceri yada işlemi sergileyebilir, bir problem çözebilir, bilgi üzerinde yorum yapabilir yada bir konuyu keşfedebilir (Errington, 2005). Alan yazında bir çok çalışma HTSÖ'nün etkili bir öğretim yöntemi olduğunu belirtmektedir (Zumbach ve Reimann, 2002; Schoenfeld-Tacher vd., 2001; Bell vd., 1993).

Çoğu durumlarda HTSÖ saf olarak işe koşulmadan ziyade konuyu desteklemek amaçlı kullanılmaktadır. Gerçek iş ortamlarında karşılaşılan konu teorisi ve deneyimleri (işe yerleştirme / staj) senaryo içeriğini, keşfedilen ikilemleri ve görevleri sürekli olarak kullanarak geliştirir. Senaryoların ortaya çıkışında gözlem, amaçlı tartışma, eşli düşünme, odak grupları, takım çalışmaları, sunumlar, rol oynama, yansıtmanın süreçlerini içeren münazaralar yapıtaş görevi görmektedir.

Özet olarak HTSÖ öğrenenlere eğitim ortamlarında yeterli motivasyonu ve başarıya duygusunu sağlamakta, bilgiden daha çok becerilere odaklanmaktadır. Olaylar, gerçekler farklı ve aldatıcı olabilir ve bilmenin önemini kavramadan bilmenin hissini verebilirler. Bir olguyu, bir kavramı sadece bilmek o konu hakkında gerçek bir motivasyon sağlamadığından daha çabuk unutulmaktadır. Ama olayı ve olguyu nedenleri ile bilmek, kavramak, eğitim hakkında daha fazla niçinler kullanmak bireyleri öğrenme hedeflerini elde etmede daha fazla meraklı ve motive kılacaktır (Schank, 1999).

1.4.1. Senaryo Türleri

Errington (2005), eğitim ortamlarında kullanılan senaryoların bazı değişkenlere göre sınıflandırıldığını belirtmiştir. Bu değişkenler farklılıklar gösterip, problem durumu, konu içeriği, kazandırılması amaçlanan beceri, yada gelecekle ilgili tahminler olabilmektedir. Errington (2005) üniversite ortamlarında kullanılmak üzere eğitmenlere dört ana senaryo yaklaşımını önermiştir. Bu yaklaşımlar;

- a. Beceri Temelli Senaryolar (Skills-Based Scenarios)
- b. Problem Temelli Senaryolar (Problem-Based Scenarios)
- c. Konu Temelli Senaryolar (Issues-Based Scenarios)
- d. Kurgu Temelli Senaryolar (Speculative-Based Scenarios)

Bu yaklaşımlardan ilki konu içeriğinin aktarılmasında kullanılan beceri temelli senaryolardır. Burada, öğrencilerin kazanılmış becerileri, yetenekleri, tutumları ve karmaşık prosedürlerin temel anlayışlarını göstermeleri için fırsatlar sunulmaktadır. Bu yaklaşım, öğrencilerin kazanılmış becerileri göstermeleri için ihtiyaç duyulan hemşirelik ve sağlık bilimleri alanında tercih edilmektedir. Diğer üç stratejinin başarılı bir şekilde çalışması için temel bilgi gerektiğinden, beceriye dayalı bir yaklaşımın kalan üç yaklaşımda yer aldığına dikkat edilmelidir.

İkinci yaklaşım problem temelli senaryolardır. Öğrencilerin teorik anlayışlarını pratik bilgi ile entegrasyonunu titiz yollarla sağlamak için kullanılmaktadır. Karar verme ve eleştirel analizler genellikle problem bazlı senaryo sürecine dahil edilir (Miller vd. 2003).

Beceri temelli senaryolar öğrencilere kolay yapıların kazanımını sağlarken konu temelli senaryolar ise potansiyel mezunları mesleki bilgi erişimini ve temelini sağlamlaştıran bağlamsal konuların sınırını anlamaya teşvik etmeye odaklanmaktadır. Bir konu araştırılırken öğrenciler konu ağırlıklı senaryo ya da durumlara karşılık bakış açısı geliştirirler. Öğrenciler gerçek yaşamın pozisyonlarını, insan faktörlerini her biriyle mücadele ederek beklenen çıktılarını kazanırlar. Bu senaryo tiplerinden, bilgi kazanımının yanısıra tutum, inanç ve değerlerin kazanımında da yararlanılabilir. Öğrenciler kendi başlarına çeşitli rolleri kullanarak inanç yüklü durumları araştırır, sabit fikirlilikten kaçınır, doğru bilgiyi araştırır ve akıl yürütme argümanını savunarak ardından doğru fikri ortaya koyarlar.

Kurgu temelli senaryolar öğrencilere; kurgusal senaryo formatıyla dünya hakkında güncel bilgi edinmeyi, trendleri araştırmayı ve gelecekte olacak şeyler yada geçmişte olan şeylerle ilgili varsayımlar yapabilmeyi sağlar. Senaryolar fikir üretmede, hipotezlerin testi ve öğrencilere bu durumların kanıtlarla desteklenmesinde kullanılmaktadır.

Eğitmenler bir çok sebepten dolayı öğrencileri için senaryoları kullanmaktadırlar. Errington (2010) üniversite düzeyinde senaryo kullanımlarında eğitmenlerin senaryolarını öğrenme hedeflerini göz önüne alarak geliştirip ve bu senaryoların yüksek öğretim kurumlarında kullanıldığı durumları şu şekilde açıklamıştır.

- **Önemli konu içeriğinin aktarımı** : Senaryolar genellikle konu içeriği aktarımında kullanılır. Senaryolar disiplinin ait olduğu bilgi depolarını tekrarlayan durumlar yerine öğrencilerin keşifleri ile ilgili pratikte daha etkili kullanılabilir.
- **Öğrencilerin profesyonel kimliklerinin gelişiminde yardım** : Hem öğrenci hem de meslek sahibi olarak ikili bir konsept oluşturmak önemlidir. Burada kişiliğin ve mesleki kimliğin bağlılığı vardır. Van der Heijden (2002) senaryo temelli düşünmenin önemini çoklu gelecek fikirleri geliştirerek düşünmenin sınırlarını ortadan kaldırmaya dayandırmaktadır. Senaryolar kişilerin mesleki kimlikleriyle formasyonu ve uyumu için fırsatlar sağlamaktadır (Miller vd., 2003).
- **Öğrenciler ve işverenler için mezun davranışlarına erişme**: Senaryo temelli öğrenme süreci görev cümlelerinde mezun davranışlarının bir çoğunu kapsamaktadır. Gömülü bölümler için belki duruma özel senaryolar geliştirilebilir.

Örneğin hukuk öğrencileri için mahkeme salonundaki gerekli iletişim becerilerini kapsayan deneyimler geliştirilebilir (Holm, 2010).

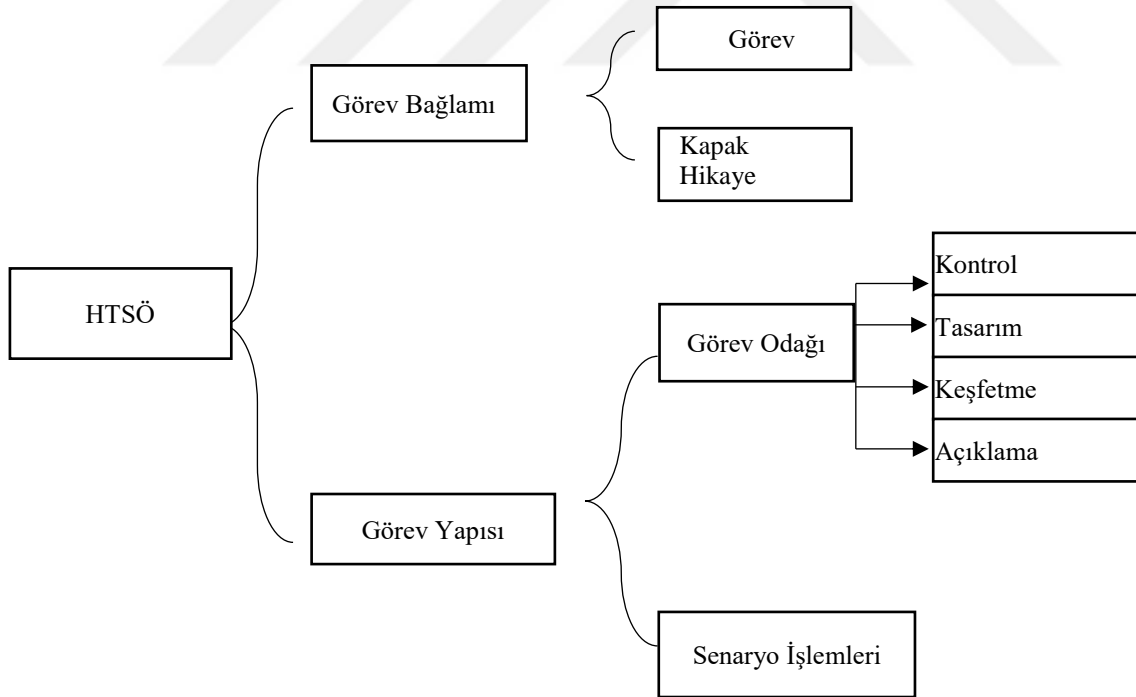
- **İş ortamı kültürüne öğrencilerin hazırlanması :** Öğretmenler senaryoları ait olma, üyelik, etik, dil, birlik kimliği gibi mesleki değerleri anlatmak için kullanırlar. Naidu (2003)'ya göre mesleki kültürün bilgi ve işlemlerinin kazanımında senaryolar temel sağlamaktadır.
- **Durumlu öğrenmede otantik iş temelli öğrenmeyi desteklemek:** Senaryo temelli öğrenme bilginin bağlamdan bağımsız tam olarak anlaşılamayacağı ve bilinirliğinin olamayacağı varsayımını temel alan durumlu öğrenmenin pratik bir anlatımıdır (Naidu, 2003). Senaryo temelli öğrenme; öğrenenlerin dahil olduğu uygulamaların toplumda yaygın kullanılan otantik etkinliklerin birleşimi olarak meydana gelmektedir. Böylelikle öğrenciler bu etkinliklerle iş ortamlarında karar alma, iletişim ve sonuç çıkarma alanlarında cesaretlendirilir (Brown vd., 1989; Naidu, 2003).
- **Öğrencilerin mesleki ekip çalışması uygulamalarını sağlamak :** Lave ve Wenger (1991)'e göre öğrenmek için sosyal etkileşimden daha fazlası gerekiyorsa anlamlı işbirlik ve takım çalışması bir çok mesleki alanda gerekli bir durumdur. Lamos ve Parrish (1999) başarılı HTSÖ'nün olumlu sosyal çerçevelerde anlamlı işbirlikleri mümkün kıldığını doğrulamaktadır.
- **Bilişsel motivasyonu sağlamak:** Miller (1980) ve Parkin (1998) karakterler (roller, perspektikler), çatışma durumu (çözülmesi gereken problem) ve çözüm (öğrenme çıktılarına erişme) durumlarını içine kattıkları iyi hikayeleri barındıran, benzer içeriklere sahip senaryolara vurgu yapmaktadırlar.
- **Farklı konularda birden fazla bakış açısını geliştirme:** Öğretmenler bir çok kez senaryoları öğrencilerinin farklı bakış açılarını geliştirmek için kullanmaktadırlar (Pernice, 2003).

HTSÖ öğrenme sürecini en iyi hale getirmek için üretken öğrenme ortamlarının kullanıldığı yaklaşımdır (Naidu, 2003). Birçok çalışma hedef temelli senaryoların öğrenenlere niçin bilmeleri gerektiğini ve bilgiyi nasıl kullanacaklarını öğreten etkili bir yoldur (Bell vd. 1994, Schoenfeld-Tacher vd., 2001). HTSÖ öğrenenlerin hem içsel hem de dışsal motivasyonlarını arttırmaktadır (Schaller vd., 2001, Zumbach ve Reiman, 2002). Bu

anlamda HTSÖ'nün uygulama prensibi sadece öğrenme çıktılarını değil öğrenenlerin motivasyon ve tatminlerini de etkilemektedir (Kılıç, 2009).

1.4.2. HTSÖ Tasarımı ve Bileşenleri

Schank vd. (1994) HTSÖ'nün tasarımı için yaptıkları genel çerçevede kullanılan bileşenleri ve bu bileşenlerdeki gerekli olan nitelikleri Şekil 1.4.'de organize etmişlerdir. HTSÖ temelde Görev Bağlamı ve Görev yapısı şeklinde iki önemli alt bileşenden oluşmaktadır. Görev bağlamı HTSÖ'nün tematik açılarının gelişimi için gereklidir. Görev HTSÖ'nün genel hedefidir. Kapak hikaye ise görev kapsamında tanımlanan ve izlenecek öncül hikayedir. Kapak hikaye; senaryoyu öğrenenlerin zihninde anlaşılacak duruma getirir. Öğrencinin rolünü, senaryo içerisindeki uygulanacak etkinliklerin gerçekleşeceği yeri ve detayları anlatır. Bu hikâyeler öğrenciyi daha motive edebilme açısından farklı materyallerle de zenginleştirilebilir. Görev yapısı ise öğrencilerin görevlerini izleyecek olmasındaki anlamları ifade etmektedir. Daha geniş bir ifade ile görevler bir çok planlar ile başarılabilir. HTSÖ için bu planların alt kümelerindeki görevleri desteklemek, HTSÖ ile istendik becerilerin öğretilmesi sürecini tetikleyen durumdur.



Şekil 1.4. HTSÖ Bileşenleri

Çizelge 1.4. HTSÖ'nün Genel Yapısı

Görev Bağlamı Görev	Hedefin Açıklığı
	Hedef için Motivasyon
	Hedef becerinin bağımlılığı
	Güçlendirme
Kapak Hikaye	Esnek başarı
	Rol bağlamı
	Hedef beceri yoğunluğu
	Sık Uygulama fırsatları
Görev Yapısı Görev Odağı	Uyumlu destek
	Görev Tutarlılığı
	Öğrenci Yatırımı
	İşlem önemi
Senaryo İşlemleri	Eser bağımlılığı
	Cevaplanabilirlik
	Anlatılabilirlik
	Nedensel Tutarlılık
	Stratejilerin Kolaylaştırılması

Bu sebeple görev yapısı kapak hikayesindeki geliştirilecek temaların planlarını ayrıntılandırılmalıdır. Görev yapısı aynı zamanda uygulanacak etkinliklerin geliştirilmesi sürecini göz önünde bulunduran bir çerçeve formundadır. Problemin seçimi noktasında görev odağı vardır. Görev odağı kontrol görevleri, keşfetme, anlatma ve tasarım gibi yaklaşımların kombinasyonu şeklindedir. Görev yapısı öğrencilerin uygulayacakları öğrenme olaylarının toplamıdır. Bu olaylar öğrencilerin yapılandıracakları senaryo işlemleridir. Bu işlemlerin kullanımıyla hedef becerilerin öğretimi gerçekleşecek olmasından dolayı bu planlama önemlidir.

Görevlerin tasarım sürecinde dikkat edilmesi gereken durumları Schank vd. (1994) şöyle ifade etmişlerdir.

- Görev tanımında belirtilen hedeflerin net ve açık bir şekilde bağlam dışına çıkılmadan ifade edilmesi gereklidir.
- Öğrenen motivasyonun sağlanabilmesi için görevlerin onlar tarafından benimsenmesi ve içselleştirilmiş hedefleri olmalıdır.
- Görev içerisinde farklı etkinliklere yer verilmelidir.
- Öğrenenler tamamladıkları görevlerden soran diğer görevlerin tamamlayabileceklerine dair olumlu tutum geliştirebilmelidir.
- Sonuç tek bir çözüm yolu ile sınırlı olmamalı, yaklaşımda sorun yaşadığında daha farklı bir yol üzerinden sonuca gidebilmelidir.

Schank, Berman ve Macpherson (1999) bu yapıyı “Başkana Tavsiye” isimli bir senaryo ile açıklamıştır. Bu senaryo kapsamında öğrencilere Krasnivo isimli bir ülkedeki sivil savaş hakkında devlet başkanlarına bir tavsiye raporu hazırlamaları istenmektedir. Bu senaryonun oluşturulmasında bilgisayar ortamında geliştirilen bir sistemden yararlanılmıştır. Bu programda öğrencilere başkana tavsiyeler verirken bunu programdaki menüleri kullanarak yapabilecekleri ve bu menülerin seçiminde yapmak istenen bir argümanı seçmeyi, durum temelini ve nedenini açıklamaları gerekmektedir. Program ayrıca konu ile ilgili zengin video veri tabanına ve alan uzmanlarının, danışmanlarının tavsiyelerinin olduğu içeriğe sahiptir. Öğrencilere aktarılan senaryo durumu ise şu şekildedir.

Bir gece yarısı ansızın telefonun çalar ve seni uyandırır. Telefondaki ABD başkanının danışmanlarından birisidir. Danışman bir taraftan durum ile ilgili bilgi verirken bir yandan da hemen CNN’i açmanı tavsiye ediyor. Sen bu durumda başkanın başdanışmanısın ve konu ile ilgili raporu okur okumaz hemen seninle bir görüşme istiyor. Dışarıda bir limuzin Beyaz Saray’a seni götürmek üzere bekliyor. TV’yi açtığında Krasnovi isminde ada ülkesinin bir yarısında istila durumu varken diğer yarısında hükümeti devirip, gücü elde etmeye çalışan planlar yapılmaktadır. Konuyu görüşmek üzere başkan ile görüşmeye gittin. Oval ofiste başkan sana ertesi gün bir basın toplantısı yapacağını sana anlatıyor. Bu sebeple sana ABD’nin bu duruma nasıl müdahale etmesi gerektiği ile ilgili görüşlerine ihtiyaç duyduğunu söylüyor. Bu kapsamda ona strateji raporu hazırlamanı istiyor. Önerilerin için alanda ki uzmanlardan bilgi toplayarak kanıt temelli desteklenmiş bir rapor hazırlamak zorundasın.

Bu örnek senaryo üzerinden Schank (1994) HTSÖ’yü önemli bileşenlerine ayırıp açıklamıştır. Bu noktada Senaryo temelli öğrenmenin bir öğretim tasarım sistemi (Instructional Design System, [ISD]) olduğunu Schank, Berman ve Macpherson (1999) açıklık getirmişler ve bu sistemin yapısını bu doğrultuda açıklamışlardır. HTSÖ’nün yedi önemli bileşeni olup bunlar; öğrenme hedefleri, görev, kapak hikaye, rol, Senaryo işlemleri, kaynaklar ve dönüttür.

Öğrenme Hedefleri : HTSÖ kapsamında geliştirilen senaryoların öğrenme hedefleri ile yakından ilişkili olması gerekmektedir. Öğrenme hedefleri iki farklı kategori altında toplanmıştır. Bunlar işlem bilgisi ve içerik bilgisidir. İşlem bilgisi hedefe ulaşmak için ihtiyaç duyulan becerilerin nasıl uygulanacağını bilgisidir. İçerik bilgisi de hedefe ulaşmak için gerekli olan bilgidir. Başkana tavsiye senaryosuna göre buradaki öğrenme hedefleri

açısından hem içerik bilgisi hem de işlemsel bilgi bulunmaktadır. İşlem bilgisi açısından tasarımcının hedefi araştırma ile kanıt elde edilmesinde destek çıkarak konuyu iyileştirmeyi öğrencilere öğretmektir. İçerik bilgisi olarak da öğrenciden istenilen sivil savaş ile ilgili tarih, siyaset, politika stratejik bilgileri bu türden bir bilgidir. HTSÖ'nün tasarımında tasarımcılar öğrencilerin yapacakları uygulamalara, bulmaları gereken içerik bilgisine odaklanarak öncelikli yaklaşımlarını belirler.

Görev : Hedefi başarıyla gerçekleştirmek için uygulaması istenilen bilginin ve becerinin gerektiği durumlardır. Burada görevlerin gerçek dünya ile alakalı olması öğrenenlerin motivasyonu açısından önemlidir. Dünya dışından verilecek bir uzaylı örneğinden ziyade gerçek kişilerle ilgili önemli bir durumunu sunumu daha makul olacaktır. Örnek senaryoda görevin karşılığı öğrencinin başkana yabancı ülkedeki krizin aşılmasında stratejik yaklaşımı önerecek olan raporu hazırlamaktır. Bu görev çeşitli görüşleri destekleyen bilgilerin toplanması ve bu toplanan bilgiler doğrultusunda son bir tavsiye ile tamamlanacaktır.

Kapak Hikaye: Görevin tamamlanması için ihtiyacı yaratan hikayenin arka planıdır. Kapak hikaye oluşturulmasındaki en çok göz önünde bulundurulması gereken şey hikayenin öğrenciler için öğretilmesi istenen bilgi ve becerilerin kazanımında onlara yeteri kadar fırsatlar tanımasıdır. Aynı görevdeki gibi kapak hikayesinde öğrencileri motive etmeli ve ilgi çekici olmalıdır. Örnek senaryodaki kapak hikaye; Krasnovia isimli ülkedeki sivil savaşın başlaması senaryosudur.

Rol: Kapak hikaye içerisinde öğrencinin oynayacağı rolü tanımlar. Öğrencinin rolü tanımlanırken gerekli becerilerin uygulanmasında senaryodaki hangi rolün en iyi olduğu hakkında düşünmek önemlidir. Rol gerçekçi ve heyecan verici olmalıdır. Örnek senaryodaki rol ise; ABD Başkanı'na uluslararası bir krizi çözmekte askeri bir müdahale gerekip gerekmediği konusunda önemli bir rapor hazırlayan ve üst düzey bir başkan danışmanıdır.

Senaryo İşlemleri : Görev hedefine yönelik çalışma yapmak için öğrencinin yaptığı tüm etkinliklerin oluşturduğu işlemlerdir. Örnek senaryoda görülen örnek senaryo işlemleri; raporu tamamlamak için ilgili konularda uzman görüşlerini almak, ileri ki referanslar için bilgi toplama, stratejileri ortaya atmak şeklinde örneklendirilebilir. Senaryo işlemleri hem öğrenme hedefleri hem de görev ile sıkı bir ilişki içinde olmalıdır.

Kaynaklar : Görevdeki hedefin başarılması için gerekli bilgileri öğrencilere kaynaklar sağlamaktadır. Öğrencilerin hedefleri gerçekleştirmede kaynaklara kolaylıkla erişmeleri, okumaları ve yararlanmaları önemlidir. Öğrencilerin sağlam bilgilere dayanarak kararlar almasında onlara kaynaklarla yardımda bulunulabilir. Örnek senaryoda sunulan durumda öğrencinin geçmişte politik krizlerde uygulanan askeri müdahalelerin nasıl olduğu ile ilgili uzmanlara danışmak gibi kaynaklara erişim izinleri vardır. Öğrenci bu uzmanların hikayelerini dinler ve konu ile ilişkili kararlar alır.

Dönüt : Dönüt verildiği durumlarda bilgiyi indekslemek için öğrencilere imkan tanır. Uygun bir bağlamda ve öğrencinin kullanımı için uygun bir zamana yerleştirilir. Dönüt öğrencilerin hedef alan içeriğini ve becerileri öğrenmeleri için sunulur. Dönüt üç yol ile sunulmaktadır. Birincisi olaylarını sonucunda verilen dönütlerdir. Bu yöntemde öğrenci HTSÖ ortamında bir görevi yaparken anlık yapmış olduğu hatasının sonucunda sistemde o hatanın direk sonucuna ilişkin sonuç durumu verilir. Diğer yol dönütün koçlar aracılığı ile verilmesidir. Çevrimiçi koçun HTSÖ ortamında görevini yaparken gerçek zamanlı bir şekilde ihtiyaç duyulduğunda öğrencinin görevlerini yerine getirme süreci ile ilgili ilerlemesinin bilgisi şeklinde verilebilir. Son olarak ise benzer deneyimlerle ilgili hikayeleri anlatan alan uzmanları tarafından verilebilir. Örnek senaryoda dönütün kullanımında öğrenci Hitler'in ordusunu ikinci dünya savaşında nasıl durdurulduğu ile ilgili bir hikaye duymuş ve bunu Başkan'a tavsiye olarak vermek isteyebilir. Bu durumda diğer danışmanlar karşı fikir olarak bunun sağlıklı bir karar olmayacağını, Hitler'in ordusunun daha kalabalık ve agresif olduğunu karşıt görüş olarak sunar. Böylelikle öğrenci daha farklı görüşler geliştirmek için arayış içine girer.

Geleneksel yöntemlerdeki sınırlılıkları ve zorlukları aşmak için HTSÖ'nün yapısı insan belleğine ve öğrenmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Öğrenciler görevlerine odaklandıklarında önemli becerileri bağlam dışı öğrenme ortamlarında transfer etme becerileri gelişecektir. Clark (2013) çevrim içi senaryo öğrenme ortamlarının iş yada benzer durumlara ve öğrenmenin bağlamın bütününde olduğundan dolayı öğrenmede transferin daha kolay olduğunu vurgulamıştır. Öğrenciler hedefleri başarmak için çalışırken onların ihtiyaçlarına cevap verecek önemli bilgileride öğrenirler (Schank vd., 1999).

1.5. Bilgi İşlemsel Düşünme Alanında Öğretmen Yeterlikleri

Yeterlik kavramı, kişinin haklarını kullanabilmesi, görev yapabilmesi, yüküm ve sorumluluk altına girebilmesi gücü olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2010). Bursalıoğlu (1981) yeterlik için “bir kişiye belli bir rolü oynayabilme gücü kazandıran özelliklerin varlığıdır” tanımını yapmıştır. Yeterlik bir bireyin standartları belirlenmiş bir işi yapabilme becerisi, gücüdür.

Özmuş (2011) öğretmenlerin üniversite yıllarında aldıkları eğitimin dönemin şartlarında yüksek kalitede olsa dahi zamanla süreç içerisindeki yenilikçi yöntem ve teknikleri etkin kullanmaları konusunda bilgi, birikim ve yeteneklerinde eksiklikler görülebilmektedir. Konu alanı bilişim teknolojileri olunca bu eskime çok daha hızlı yaşanmakta ve bilişim teknolojilerinde ki gelişmelerin günden güne çok daha hızlı olduğu bir sürece doğru yol almaktayız. Bu nedenle öğretmenlerin mesleki gelişimlerini, performanslarını, yeterliklerini arttırabilmek için sürekli eğitimlere ihtiyaç duyulmaktadır (Yılmaz Doğan; 2018; Gültekin ve Çubukçu, 2008).

Ülkemizde bilişim teknolojileri dersini temel eğitim seviyesinde okutmakta olan bilişim teknolojileri öğretmenlerinin yeterlik durumları için belirlenmiş bazı standartlar ve kritik durumlar vardır. Bu standartları belirleyen kurumların başında ISTE gelmektedir. ISTE’ nin güncel belirlediği bilişim teknolojileri öğretmenlerine yönelik yeterlik alanları alan bilgisi, etkili öğretim oluşturma ve öğrenme stratejileri, etkili öğrenme ortamları ve etkili mesleki bilgi ve beceriler başlıklarından oluşmaktadır. Alan bilgisi başlığı altında, öğretmenler bilgisayar bilimi alanındaki önemli model ve ilkelerle ilgili bilgilere sahip olmalıdır. Bu alt başlığın becerileri olarak; veri sunumu ve soyutlamada yeterlik, veri tiplerini etkili bir şekilde kullanma, statik ve dinamik yapıları anlama, gerçek problemlerin çözümünde modelleme ve simülasyonlar geliştirme, farklı veri tiplerini (yazı, resim, ses vb.) farklı ortamlarda (bulut teknolojisi, yerel veri tabanları vb.) kullanma olarak belirlenmiştir. Etkili algoritma tasarımı, geliştirmesi ve test etme becerisi ile ilgili alt boyutun becerileri olarak; güncel bir üst seviye programlama dilini kullanarak fonksiyonel basit ve karmaşık veri tiplerinin olduğu, sıralama, koşul durumları, tekrarlı kontrol yapılarının olduğu bir program geliştirme, gelişmiş veri yapılarını kullanarak farklı bağlamlardaki problemlerin çözümü için algoritmaları ve programları test etme ve tasarlama, karmaşık, estetik ve doğruluğu göz önünde bulundurarak algoritmaları analiz etme, birden fazla programlama yaklaşımı ile bilgi gösterimi, iki yada ikiden fazla programlama geliştirme ortamını etkili

kullanma becerileri şeklinde belirlenmiştir. Dijital araçları, sistemleri ve ağları ile ilgili yeterliğin becerileri olarak; makine seviyesinde veri sunumunun anlaşılması, karışık konularla ilişkili ve makine seviyesinde bileşenler bilgisi, işletim sistemlerinin ve yapılandırılmış bilgisayar sistemlerinden ağ bilgisi, mobil cihazların ve bilgisayar ağlarının bilgisi alt boyutlarından oluşmaktadır. Bilgisayar biliminin oynadığı rolü ve modern dünyaya olan etkisi isimli alt yeterlik alanının becerileri ise bilgisayar bilimi mesleki örgütlerini tanıma, katılma, organizasyonlarda aktif rol alma ve mesleki gelişimini sağlama becerileri bulunmaktadır.

Etkili öğretim ve öğrenme stratejileri yeterlik alanında öğretmenlerin, etkili uygulama ve metodolojileri kullanarak derslerini planlama ve öğretme vardır. Etkili öğrenme ortamları yeterlik alanında bilişim teknolojileri öğretmenleri tüm öğrencileri için güvenli, etik, destekleyici ve etkili öğrenme ortamları oluşturabilmelidir. Son yeterlik alanı ise etkili mesleki bilgi ve beceriler alanıdır. Bu alana göre öğretmenler mesleki gelişimleri için ilgili topluluklara katılmalı, hayat boyu öğrenmelerini sürdürmelidir.

ISTE (2017) yeterlikleri incelendiğinde; bilişim dünyasındaki gelişmelerin gün geçtikçe daha hızlı bir şekilde gelişmesinden dolayı bilişim teknolojileri öğretmenlerinin sürekli olarak yeterliklerini sorgulamaları gerektiği görülmektedir. ISTE yeterliklerinin alan bilgisi başlığında bilişim teknolojileri öğretmenlerinin sahip olmaları gereken BİD becerileri ile ilgili içeriğe oldukça fazla bir önem verilmiş ve bu becerileri standartlarda önemli performanslar arasında belirtmiştir.

Ülkemizde MEB tarafından hazırlanan bilişim teknolojileri öğretmeni özel yeterlikleri incelendiğinde temel yeterlik alanları; öğretim sürecini ve ortamını tasarlama, planlama ve düzenleme, teknolojik kavramlar ve uygulamalar, öğrenme-öğretme program, gelişimi izleme ve değerlendirme, okul aile toplum ilişkileri, etik ve sosyal konular, mesleki gelişim olmak üzere altı alandan oluşmaktadır.

Öğretim sürecini ve ortamını tasarlama, planlama ve düzenleme yeterlik alanı altında; öğretime uygun planlama yapabilme, öğretim hedeflerine uygun teknolojik kaynakları seçerek kullanabilme, öğrenenlerin farklı gereksinimlerini karşılayabilecek teknoloji destekli öğrenme ortamları tasarlayarak kullanabilme yeterlikleri üç farklı düzeyde gösterilmiş performans göstergeleri ile tanımlanmıştır.

Teknolojik kavramlar ve uygulamalar yeterlik alanında; bilişim teknolojileriyle ilgili kavramları doğru ve yerinde kullanabilme, yazılım, donanım ve ağ unsurları için temel bakım ve onarım stratejileri geliştirerek uygulayabilme, dosyalama ve zaman yönetimi ile ilgili organizasyonlar yapabilme, belirli amaçlar için hazırlanmış uygulama yazılımlarını kullanabilme, ağ ve internet uygulamalarını yerinde kullanabilme yeterlikleri belirlenmiştir.

MEB'in belirlediği yeterlik alanları ile ISTE standartları karşılaştırıldığında ISTE standartlarının daha çok alan bilgisine, programlama bilgisine yoğunlaştığını, MEB'in ise öğretme, öğretimi planlama ve uygulama süreçleri üzerinde ağırlık verdiği görülmektedir. MEB yeterliklerinde programlama becerileri ve BİD becerileri ile ilgili özellikle belirtilmiş yeterlik alanları olmamasına rağmen süreç içerisinde kazanılması gerektiği daha genel bir ifade ile belirtilmiştir. ISTE standartları bu açıdan daha ağır ve üst düzey becerilerin yeterliklerinin altını daha kalın belirtmiştir. Her iki yeterlik alanında vurgulanan ortak sonuç ise BT öğretmenlerinin sürekli olarak bir öğrenme döngüsü içerisinde olmaları gerekliliği ve ve BİD becerilerinin öğretime yönelik farklı yöntem ve teknikleri işe koşmalarıdır.

Bilişim teknolojileri dersinin bir çok ülkede zorunlu hale gelmesinden dolayı bu ülkelerde bilişim öğretmenlerinin mesleki yeterliklerinin geliştirilmesi için alternatif eğitimler geliştirilmektedir. İngiltere'de Okulda bilgisayar projesi (Computing at School, [CAS]) kapsamında başlangıçta 40 öğretmenin kendi lokal bölgelerinde girişimleri ve 6 ay içerisinde 5-10 günlük eğitimlerle yaklaşık 600 öğretmene BİD becerileri eğitimi vermişlerdir. ABD CSK10 isimli proje ile 2010-2016 yılları arasında ortaokullarda görev yapan 10.000 Bilişim Teknolojileri öğretmenine güncel eğitimler sunmuştur. Güney Kore'de Eğitim Bakanlığı benzer şekilde yeni yazılım eğitimini uygulamak için öncelikle 6000 eğitici eğitimlerini tamamlayıp, sonrasında ülke genelinde 60000 ilkökul öğretmenine yazılım eğitimi uygulaması geliştirmişlerdir. AB ülkelerinde de BİD becerilerinin öğretmenlere kazandırılması amacıyla yapılan bir çok çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların başında Fransa'da Bilgi iletişim bakanlığı tarafından yürütülen Class'Code öğretmen yetiştirme projesi ile 35000 öğretmen BİD becerilerini tanımak için mesleki gelişim eğitimlerine katılacaktır.

Finlandiya'da bilişim teknolojileri öğretmenleri derneği ve üniversiteler tarafından sürekli eğitimler verilmektedir. İrlanda'da dönemlik kurslar ile mesleki gelişim kursları hem mesleki gelişim servisi tarafından hem de İrlanda yazılım mühendisleri araştırma merkezi tarafından işbirlikli olarak ilk ve ortaokul öğretmenlerine verilmektedir. Norveç

programlama öğretimi okul sonrası zamanlarda yapılmakta, bu etkinliklere katılım ağı çok geniş olmaktadır. Ülke genelinde devlet kurumları, BT firmaları, kütüphaneler ve çevrimiçi araçlarında etkin kullanıldığı code.org. ve yerel platformlar bu eğitimlerde paydaş rolündedir. Bu uygulamada bir çok içerik çevrim içi sunulmakta olup, öğretmenler için ders kodlama ve programlama temelli ders planları ve ders içi kaynakları onların kullanımına sunulmaktadır (Karadeniz, 2017).

Bocconi vd. (2016) Avrupa Komisyonu için hazırladıkları çalışmada öğretmenlerin BİD alanında mesleki gelişimlerine yönelik dört model belirtmiştir. Bunlardan ilki Mouza vd. (2016)'nin kullandığı Partner4CS isimli mesleki gelişim programıdır. Burada öğretim sadece yaz dönemi ile sınırlı olmayıp, öğretim çevrimiçi araçlarla ve sınıf temelli yüz yüze eğitimlerin karıştırılarak sürekli olduğu modeldir. İkincisi Yadav vd. (2014) tarafından geliştirilen modelde BİD'in varolan modüllere birleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu modelde ama problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini temele alan eğitim psikolojisi dersini hizmet öncesi öğretmenlerin öğretim programlarına eklemektir. Üçüncü yaklaşımda hizmet öncesi öğretmenlerin farklı disiplinlerine BİD becerilerini ve programlamayı eğitsel araç olarak entegre etmektir. Dördüncü yaklaşımda ise yabancı kodların kullanıldığı, BİD becerilerinin daha kolay bir şekilde farklı branş öğretmenleri tarafından da anlaşılmasının sağlandığı modeldir (Saari vd., 2015). Cviko vd. (2014) öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimi sürecinde farklı perspektiflerin bir araya getirilmesi gerektiğini ifade etmektedirler. Süreçte öğretmenleri hazırlarken bir çok ülkede var olan sorunları; ortaokul düzeyindeki öğretmenlerin tek bir alanda uzmanlaşması, ilk okul seviyesindeki öğretmenlerin ise bir çok beceri dizisi ile donanması olarak belirtmektedir.

Bocconi vd. (2016) AB geneli ülkelerde BİD becerinin zorunlu eğitimde uygulanması ile ilgili yaptığı tarama çalışmasındaki görüşmelerde öğretmen eğitimi konusunun en az konuşulduğu ve hakkında en az bahsedilen başlık olduğunu belirtmiştir. Schulte ve Bennedsen (2006) 23 ülke genelinde gerçekleştirdikleri çalışmada bilişim teknolojileri öğretmenlerinin yaşadıkları sorunlarla ilgili nitelikli öğretmen eksikliği olduğunu, yeterli seviyede hizmet içi eğitimlerin olmadığını ve öğretmen eğitimlerine yeterli desteğin verilmediği sonucuna ulaşmışlardır.

Öğretmenlerin mesleki gelişimleri; öğrencilerin günlük yaşamlarında bilgisayar kullanımının rolü hakkındaki düşüncelerini teşvik etmek, düşünme becerilerini geliştirmeye olan ihtiyaçlarını belirlemek, uzman olmayan öğretmenlerin hazır araçları ve özel öğretim

hedeflerini vurgulayan etkinlikleri kullanmalarını sağlayan ihtiyaçların tanımlanması, belirli araçlarla öğrencilerin adım adım becerilerini geliştirmekten ziyade bunu tanımlamayla ilgili dengelemeye ihtiyaç duymaktadır (Manches ve Plowman, 2017).

Ülkemizde de MEB'in hizmetteki bilişim teknolojileri öğretmenlerine yönelik onların programlama ve BİD becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamaya çalıştığı hizmetiçi eğitimler belli başlıklar altında bulunmaktadır. Bu eğitimlerin konu alanları bilişim ile üretim, robotik ve kodlama, yazılım ve programlama geliştirme alanlarında uygulandığı görölmektedir. Son yıllarda MEB'in sunduğu HİE eğitimlerin yanı sıra AB projeleri, bölgesel kalkınma ajansları tarafından finanse edilen öğretmen eğitimleri de yerel imkanlar ölçüsünde yaygınlaşmaktadır.



2. BÖLÜM

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde BİD ve senaryo temelli öğrenme alanlarında yapılan yurt içi ve yurt dışı çalışmalar ile bu çalışmaların değerlendirmesi sunulmuştur.

2.1. BİD Becerileri ile İlgili Yurtiçinde Yapılmış Çalışmalar

Yiğit (2016) programlama portalı ile programlama öğretiminin öğrencilerin programlamayı öğrenmelerine ve programlamaya karşı tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Çalışmayı 2015-2016 eğitim öğretim yılında Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde eğitim gören ikinci sınıf 42 öğrenci ile programlama dilleri dersi kapsamında yürütmüştür. Çalışma sekiz hafta sürmüş olup, ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere ders ve laboratuvar saatlerinde görsel programlama araçlarından olan Blockly öğretime dayalı teknik uygulanırken kontrol grubu için geleneksel metin tabanlı Python yazılımı uygulanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından Türkçe'ye çevrilen programlama yetenek testi ve programlamaya karşı tutum ölçeği uygulanmıştır. Çalışma bulgularına göre görsel programlama öğretimi olarak Blockly gören öğrencilerin geleneksel programlama öğretime göre öğretim alan öğrencilerden hem akademik testten hem de tutum ölçeğinden daha yüksek puan almalarına rağmen bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kukul (2018) doktora çalışmasında farklı yapılandırılmış programlama eğitimi süreçlerinin öğrencilerin BİD ve BİD öz yeterliklerine olan etkisini incelemiştir. Çalışmaya ortaokul düzeyinde 148 öğrenci katılmış olup, veri toplama aracı olarak BİD öz yeterlik testi, BİD görev testi, programlama başarı ölçme testi, görüşme ve gözlemler kullanılmıştır. Üç farklı programın uygulandığı çalışmada gruplar arasında öz yeterlik ölçümlerine göre gruplar arasında farklılık gözlenmediği, aynı sonucun BİD puanlarında da anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin programlama başarı puanlarında da anlamlı bir fark oluşmadığı ancak gözlem formlarına göre gerçek yaşam senaryolarına dayalı olarak yürütülen programlama eğitiminde öğrencilerin daha aktif katılım gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca çalışma bulgularında öz yeterlik alt puanlarında deney

grubundaki öğrencilerin soyutlama ve ayrıştırma boyutlarının anlamlı fark olduğu bulunmuştur.

Atiker (2019) doktora çalışmasında 6. sınıf öğrencilerine programlama öğretimi ile BİD becerilerini geliştirecek etkinlikler tasarlamıştır. Yarı deneysel bu çalışmada kontrol grubu geleneksel yöntemlerle programlama eğitimi yaparken deney grubunda ders etkinlikleri BİD beceri alanları ile desteklenmiştir. Çalışmaya iki farklı şubede 60 öğrenci katılmıştır. Çalışmada hem nicel hem de nitel yöntemler kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak BİD ölçeği ve görüşme formları kullanılmıştır. Çalışma sonunda gruplar arasında hem akademik başarı puanlarında hem de BİD ölçeği puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark bulunurken, deney grubundaki öğrenciler iş birliği, mantık yürütme, problem çözüme, planlı çalışma ve üretme becerilerini kazandıklarını belirtmişlerdir.

Erdem (2018) yüksek lisans tez çalışması kapsamında 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 79 kişi ile ters yüz sınıf modelini kullanarak Scratch programlama eğitiminin öğrencileri BİD becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Çalışma açıklayıcı sıralı karma yöntem olup hem nitel hemde nicel yöntemler kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak BİD becerilerine yönelik öz yeterlik algısı ölçeği ve Bilge Kunduz Uluslararası Enformatik ve BİD soruları ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışma sonunda 24 öğrenci ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Scratch programlama öğrenmesinde ve BİD becerilerinde ve BİD becerileri öz yeterlik algıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Dr. Scratch ile yapılan proje analiz puanlarına göre deney grubunun ortalama puanları daha yüksek çıkmıştır.

Çetin (2012) bilgisayar programlama eğitiminin 5. sınıf öğrencilerinin problem çözüme becerilerine olan etkisini incelemiştir. Çalışmada 17 öğrenci ile nitel bir şekilde desenlenmiş durum çalışması uygulanmıştır. 8 hafta süren programda çeşitli etkinlikler ve programlama eğitimleri düzenlenmiştir. Uygulama sonunda öğrencilerin geliştirdikleri projeler değerlendirilmiştir. Çalışmada dereceli puanlama anahtarı, veli ve öğrenci görüşmeleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre öğrencilerin programlama eğitimi ile kendilerini problem çözüme sürecinde daha aktif oldukları, hatalı kodlardaki düzeltme oranının yükseldiği, bu hataları kendi başlarına düzeltebildikleri, stratejileri belirleme ve uygulama alanında puanlarının yükseldiği bulguları elde edilmiştir. Öğrenci görüşlerinde ise; eğitimin eğlenceli olduğu, bu eğitimin bilgisayara bakış açılarını

değiştirdiğini bu eğitim ile bilgisayar tüketim amaçlı değil, üretim amaçlı gördüklerini ifade etmişlerdir.

Üzümcü (2019) bir vakıf üniversitesindeki üçüncü sınıf öğrencisi 11 kişi ile yapmış olduğu tasarım tabanlı araştırmasında; BİD becerisi için geriye dönük model tasarlamış ve uygulamıştır. Toplamda 52 saatlik bir uygulama yapmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi ve analitik rubrikler kullanmıştır. Ayrıca eğitimi bitirme şartı olarak proje ödevleri tanımlamıştır. Projeleri değerlendirmek için birden fazla rubrikler geliştirmiştir. Süreç sonunda öğrenciler ile görüşmelerde yapmıştır. Araştırma sonucuna göre katılımcıların BİD beceri düzeylerinde artış olduğu, problem çözme, sorgulama, analitik düşünme becerilerinde gelişme olduğu ve meslek yaşamlarında BİD becerilerini kullanabilecekleri bulgular şeklinde ulaşmıştır. Ayrıca katılımcılar bu aldıkları eğitimi ana okulundan başlamak üzere her eğitim düzeyinden bireylerin alması gerektiğini belirtmişlerdir.

Oluk (2017) çalışmasında 2015-2016 eğitim öğretim yılında ortaokul ve lise düzeyinden oluşan öğrenciler ile BİD becerilerinin mantıksal - matematiksel zeka ve matematik alanındaki akademik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Çalışmada mantıksal-matematiksel zeka ölçeği ve BİD beceri düzeyleri ölçeği kullanılmıştır. Çalışma bulgularına göre öğrencilerin bilgisayar kullanım sıklığı arttıkça BİD düzeyleri ve mantıksal matematiksel zeka öz algılarından bir gerileme olduğu belirlenmiştir. Ayrıca erkek öğrencilerin düşünme beceri düzeyleri, mantıksal matematiksel ve zekâ özalgı düzeyleri kız öğrencilerden daha düşük seviyede ölçülmüştür. BİD becerisi ile mantıksal matematiksel zekâ özalgı düzeyleri arasında pozitif yönde yüksek seviyede ilişki olduğu ve matematik alanında akademik başarı puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Korucu vd. (2017) 160 ortaokul öğrencisinin katıldığı çalışmada sınıf seviyelerine, cinsiyetlerine, haftalık internet kullanım sıklığı ve mobil cihaz kullanım oranlarına göre BİD beceri düzeylerinin anlamlı fark olup olmadığını incelemişlerdir. Çalışmada veri toplama aracı olarak BİD becerileri ölçeği kullanılmıştır. Çalışma bulgularına göre; 7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin BİD puanları diğer sınıflara göre en düşük ortalamaya sahipken, 6. sınıflar en yüksek puana sahip olmuştur. Cinsiyet, haftalık internet kullanım sıklığı ve mobil cihaz sahipliği değişkenlerine göre gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Turan (2019) yüksek lisans çalışmasında mBlock robotik aracını kullanarak 6. sınıf öğrencilerinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrencilerin problem çözme becerileri ve BİD becerileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma yarı deneysel ön test ve son test modelin tasarlanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak problem çözme envanteri ve BİD beceri düzeyleri ölçeği kullanılmıştır. Çalışmaya 6. sınıf öğrencisi 57 kişi katılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin son test puanları kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde artmış, böylelikle uygulanan probleme dayalı öğrenme yönteminin BİD ve problem çözme becerilerine olumlu katkısı olduğu belirtilmiştir.

2.2. BİD Becerileri ile İlgili Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar

Gouws vd. (2013) üniversite birinci sınıf öğrencilerinin BİD kapasitelerini ölçebilmek ve onların bu becerilerini geliştirebilmek için bir BİD testi uygulaması geliştirmişlerdir. Ayrıca bu test ile BİD becerisi ve bilgisayar bilimine giriş dersi başarısı arasında ilişki olup olmadığını kontrol etmişlerdir. Uygulamaya dönemlik ve bilgisayar bilimine giriş şeklinde olan CSC 101 dersini alan 83 öğrenci katılmıştır. Test soruları geliştirilirken soru tipi olarak Bilge Kunduz'un Güney Afrika versiyonu olan Olympiad sitesinden üst düzey ve BİD becerilerini gerektiren soru tipleri alınmıştır. Verilerin analizinde R programlama dili kullanılmış olup, gruplar arası analizler yapılmıştır. Öğrenciler test puanlarının sonucuna göre üç gruba ayrılmış, alt gruba 28 öğrenci orta gruba 27 öğrenci ve üst gruba 28 öğrenci olacak şekilde gruplandırma yapılmıştır. Grupların puanları genel olarak zayıf olduğu görülürken en fazla farkın soyutlama alanında olduğu görülmüştür. Ayrıca grupların genelinde işlem ve dönüşüm alanı ile modelleme ve soyutlama alanlarının puanlarında zayıf kaldığı gözlenmiştir. En yüksek puanlar ise değerlendirme ve geliştirme alanlarındaki puanlar olmuştur. Ayrıca gruplar arasında ortalama testten geçme oranı %81 olmuş, üst grup için testten kalanların oranı %10 iken, orta grup için %14 ve alt grup için ise %34 olmuştur.

Djambong ve Freiman (2016) Kanada'da iki farklı grupta yaptıkları çalışmada grubun birisinde sınıfları 6. ile 12. sınıf arasında değişen 310 öğrenci diğer grupta ise sınıfları 6. ile 9. sınıf arası değişen 24 öğrencinin olduğu iki grup ile çalışmışlardır. Bu gruplara küçük ölçekli bir durum çalışması yapmışlardır. Robotik temelli ve bilgisayar programlama ortamlarında 5 haftalık bir eğitim öğrencilere uygulanmıştır. 6. Sınıf öğrenciler ağırlıklı olarak Scratch programını kullanırken, 9. sınıf seviyelerinde robotik araçlar (LEGO, Robotics Kits) ile eğitimler verilmiştir. Öğrencilerin uygulama öncesi ve

sonrası BİD becerilerini ölçmek için içerisinde 23 görev bulunan bir test uygulanmıştır. Testteki soru tipleri Bilge Kunduz formasyonundaki görevlerden oluşmaktadır. Çalışmanın analizinde betimsel istatistik kullanılmıştır. Test sonucunda gruplar arasında yaş değişkenine ve BİD becerilerinin değerlendirilmesine göre ortalama puanlar 6 ile 9. sınıflardan oluşan grupta daha yüksek çıkmıştır.

Basogain vd. (2012) tarafında yapılan çalışmada bir üniversite yardımı ile ortaokul ve lise düzeyinde yapılan BİD Becerilerine Giriş- PC01 ve BİD Becerilerine ve programlamaya Giriş- ECE130 isimli iki adet programlama kursunu incelemiştir. Kurslarda hem Scratch hem de Alice görsel programlama araçlarını kullanarak BİD'in çekirdek kavramlarını ve süreçlerini tanıtmaya çalışmışlardır. Kurslar öğretmenin kullandığı bir öğrenme platformu sayesinde kolaylaştırılmıştır. Bu platform eğitim teknolojilerinde ortaya çıkan yenilikçi stratejilerle donatılmıştır. Çalışmada bu kursların kurumlara, öğretmenlere ve öğrencilere olan etkileri incelenmiştir. Kursların süresi bir dönem boyunca yaklaşık altı ay süre ile farklı bölgedeki okullarda devam etmiştir. Ancak çalışmada kursları 6 ile 10 haftalık periyotlara bölerek her sınıfta 10 öğrenci olacak şekilde çalışmayı planlamışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan testler, projeler, öğrenenlere rehberlik yapmak amaçlı gelişmiş rubrikler, haftalık değerlendirmelerde öz değerlendirme, test ve akran değerlendirmesi formları kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularında çalışmanın kuruma olan en büyük yararı sanal ortamda verilen PC01 kursunun iyileştirilmesi, geliştirilmesi sürecinde öğrenme analitikleri için zengin veriler toplanmıştır. Öğretmenlere olan katkısında onlar için kursta kullanmalarına yönelik tasarlanmış zengin içeriklerin olduğu, BİD kavramlarını detaylandıran örnek ve uygulamaların olduğu, test yapma, proje geliştirme gibi bir çok imkanın sunulduğu çevrimiçi öğrenme ortamında deneyimi yaşamışlardır. Öğrencilere olan etkisi içinde öz değerlendirme bilgi becerilerinde artış olduğu gözlenmiştir.

Atmatzidou ve Demetriadis (2016) eğitsel robotlar kullanılarak öğrencilerin BİD becerilerinin yaş ve cinsiyet değişkenine göre farklılığını incelemiştir. Çalışmada iki farklı yaş grubundan 15 ve 18 yaş olmak üzere farklı öğrenim seviyelerinden toplam 164 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Çalışma 11 hafta sürmüştür, haftada 2 saat eğitsel robotların olduğu eğitimler uygulanmıştır. Her bir seminer 12 oturumdan oluşmaktadır. Bu eğitimler 2012-2013 eğitim öğretim yılında 8 robot eğitim semineri şeklinde planlanmış ve seminerlerde Lego Mindstormlar NXT2 kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak iki tane ölçek kullanılmış olup, ölçeklerden birincisi dördüncü oturum sonrası ikinci ölçek

ise onuncu oturum sonrası uygulanmıştır. Her iki ölçekte de problem çözme, programlama ile ilgili çözümler, soyutlama, genelleme, algoritma ile ilgili sorulardan oluşmaktadır. Çalışma bulgularına göre öğrencilerin BİD beceri düzeyleri cinsiyet ve yaş değişkenlerinden bağımsız olarak aynı seviyede çıkmıştır, BİD becerilerin kazanımında daha fazla uygulama zamanına ihtiyaç olduğu ve kızların aynı BİD becerilerine ulaşmaları için erkeklere oranla biraz daha fazla eğitim zamanına ihtiyaç duyduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Chen vd. (2017) tarafından yapılan çalışmada robot programlama eğitiminin ilkökul öğrencilerinin akıl yürütme ve BİD becerilerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada Bilgisayar Öğretmenleri Topluluğunun [CSTA] belirlediği BİD becerileri boyutlarını temele alarak geliştirdikleri robotik programlama eğitiminin etkililiği incelenmiştir. 3 günlük öğretmen eğitiminden sonra 767 öğrenciye 6 ay süren haftalık 45-60 dakikalık robotik eğitimi verilmiştir. Öğrenciler sadece bir robot üzerinde çalışmış, uygulama boyunca geliştirdikleri programlarını sanal makinada çalıştırmışlardır. Veri toplama aracı olarak; BİD boyutlarını kullanarak geliştirdikleri 15 adet çok seçenekli sorudan ve 8 adet açık uçlu sorudan oluşan 23 maddelik test kullanılmıştır. Çalışma bulgularında uygulanan kursun öğrencilerin BİD becerileri testinde ve günlük akıl yürütme etkinliklerinde ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark bulduklarını belirtmişlerdir.

Magana ve Lyons (2011) çalışmada, Scratch programlama yazılımının 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin öğrenimine etkisini incelemektedir. Araştırma boyunca, çocukların üst düzey düşünme becerilerini kullanmaları gözlenmiştir. Araştırma aynı zamanda öğrencilerin programlama yazılımını kullanırken motivasyon, benlik saygısı ve onların işbirlikçi öğrenme gibi becerilerine de odaklanmıştır. Çalışmada araştırma yöntemi olarak nitel yaklaşımlardan durum çalışması kullanılmıştır. 12 hafta boyunca yürütülen çalışmada veriler gözlem, görüşme, öğrenci dergileri, ses kayıtları ve testler yoluyla toplanmıştır. Çalışma bulgularına göre öğrenciler Scratch programını kullanırken önemli ölçüde üst düzey düşünme becerilerin kullanmaktadırlar. Uygulama sonunda katılımcıların motivasyonlarında ve öz saygılarında artış olduğu gözlenmiştir. Scratch ile uygulama geliştirirken birbirleri arasında anlamlı iletişim becerileri sergiledikleri ve işbirlikli çalışmalar yaptıkları görülmüştür.

Noh ve Lee (2019) çalışmalarında programlama eğitiminde eğitsel robotları kullanarak öğrencilerin bilgisayar bilimi kavramlarını daha kolay öğretebilmeyi amaçlamışlardır. İlkokul düzeyinde yapılan çalışmada öğrencilerin BİD becerilerini,

yaratıcılıklarını cinsiyet değişkeni açısından karşılaştırmışlardır. Uygulama 11 hafta sürmüş olup, Kore’de bir ortaokulda 5. ve 6. sınıf düzeyinde 176 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Katılımcıların tamamının Scratch ve Makey Makey elektronik aracı ile ilgili temel bilgileri mevcuttur. Çalışmada veri toplama aracı olarak BİD becerileri için Bilge Kunduz görevleri ve Torrance’ın yaratıcılık ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularında BİD becerilerinin ve yaratıcılık becerilerinin artışında anlamlı fark olduğu, çalışma grubunda cinsiyet değişkeni açısından anlamlı farkın olmadığı sonucu bulunmuştur.

BİD alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde son yıllarda oldukça artan sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Yapılan çalışmalar kapsamında BİD öğretiminde robotik, programlama ve bilgisayarsız kodlama etkinlikleri işe koşulmuştur. Bu çalışmalarda BİD becerilerinin cinsiyet, yaş ve eğitim seviyeleri değişkenlerine göre incelemelerde bulunulmuştur. BİD becerileri ile akademik başarı arasındaki ilişkilerde sıklıkla incelenmiştir. Ulusal çalışmalarda ağırlıklı olarak deneysel ve tasarım tabanlı modeller kullanılırken, uluslararası çalışmalarda daha çok nitel çalışmalara rastlanılmıştır. Çalışmalarda veri toplama aracı olarak ölçekler, rubrikler ve nitel veri toplama araçları kullanılmıştır.

2.3. Senaryo Temelli Öğrenme ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Kılıç (2009) çalışmasında HTSÖ temelinde çoklu ortam araçlarını kullanarak geliştirdiği yazılımların öğrencilerin bilişsel yükü farklı çalışan bellek kapasitesine göre etkisini araştırmıştır. Çalışmada uygulamasını iki farklı sürümde uygulamış, birinci sürümün tasarımında, bilişsel yük ilkelerinden dikkat bölünmesi, çoklu ortam araçları, biçem, şekil, gereksizlik, tutarlılık ve işaretleme ilkeleri uygulanmıştır. İkinci sürümde ise bu ilkeler göz önünde bulundurulmamıştır. İlk çalışmasını bir anadolu lisesinden 82 9. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Ancak bu öğrencilerin çalışan bellek kapasitelerinin değerleri birbirine çok yakın bulunmuştur. Bu sebeple, ikinci çalışma aynı okuldan farklı bellek kapasitelerine sahip 54 11. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Birinci çalışmanın sonucunda, konu dışı bilişsel yükü azaltan ilkelerin kullanımı öğrenme hedeflerini arttırdığını, harcanan bilişsel çabayı azalttığını ve öğrencilerin motivasyonlarını ve tatminlerini pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. Ayrıca, bilişsel yük ilkeleri göz ardı edildiğinde, bunun öğrenme hedeflerini düşürdüğünü, sarf edilen bilişsel çabayı arttırdığını ve öğrencilerin motivasyonlarını ve tatminlerini negatif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. İkinci çalışma bulgularında ise yüksek ve düşük çalışan bellek kapasitesine

sahip öğrencilerin arasında çok bir farklılığın görülmediği, farkın sadece Mayoz bölünmenin alt fazlarını açıklarken yaptıkları hata sayısında çoklu ortamın birinci sürümünün lehine elde edilmiştir. Bu bulgu, öğrencilere yüklenen görevin özellikleri ile ilgili olduğu söylenebilir. Düşük ve yüksek çalışan bellek kapasitesine sahip bireyler arasındaki farklar kurguda verilen görev için fazladan dikkat gerektirdiğinden gözlemlenmiştir. Sonuçta, her iki çalışmadan elde edilen bulgularda bağlam dışı bilişsel yükü azaltan bu ilkelerden öğrencilerin olumlu bir şekilde yararlandığı söylenebilir.

Bayrak (2010); fen ve teknoloji dersinde geliştirdiği HTSÖ etkinlikleri ile geliştirdiği uygulamasını lisans düzeyinde ki öğrenci görüşlerine göre değerlendirmiştir. 2008-2009 eğitim öğretim yılının güz döneminde 6 öğretmen adayı öğrenciye HTSÖ hakkında seminerler verilmiş ve senaryo yazma hazırlıklarına başlamışlardır. Fen ve teknoloji dersinin 6.,7. ve 8. sınıf öğretim programının üniteleri dikkate alınarak senaryolar hazırlanmıştır. Bu senaryolar öğretmen adayları tarafından uygulama okullarında uygulanmıştır. Eylem araştırması kapsamında yapılan çalışmada veri toplama aracı yarı yapılandırılmış görüşmeler ve araştırmacı günlüğü kullanılmıştır. Araştırma bulgularında uygulama öncesinde öğretmen adaylarının daha önce HTSÖ ile deneyim sahip olmadıkları görülmüş, uygulama sonundaki görüşlerde ise öğretmen adaylarının öğrenci seviyesi, ders zamanını etkili kullanamama gibi sorunlar yaşamalarına rağmen süreçten memnun kaldıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca HTSÖ uygulamalarının etkili ve verimli olduğunu vurgulamışlardır.

Veznedaroğlu (2005) HTSÖ' nün öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarına ve öz yeterlik algılarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada yöntem olarak deneysel desenlerden ön test son test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Çalışmada deney grubunu 20, kontrol grubunu da 17 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Uygulamada veri toplama aracı olarak öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ölçeği ve öğretmenlik mesleğine yönelik öz yeterlik algısı ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularında HTSÖ ile öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik öz yeterlik algılarında ve mesleğe yönelik tutumlarında anlamlı artış olduğu gözlenmiştir.

Arabacıoğlu (2012)'nün yaptığı çalışmada ki amaç; iki farklı iletişim ortamını kullanarak HTSÖ öğretim programının sınıf öğretmeni adaylarının temel bilgi teknolojileri dersindeki akademik başarılarına etkisini incelemek ve iletişim ortamlarını etkili öğretim açısından karşılaştırmaktır. Karma desenli yöntemin kullanıldığı çalışmada deneysel

araştırma modellerinden statik grup karşılaştırma modeli uygulamıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak türkçeye uyarlanan etkili öğretim ölçeği ve akademik başarı testi kullanılmış, öğrencilerle hem bireysel hem de grup görüşmeleri yapılmış ve araştırmacı tarafından araştırma güncesi tutulmuştur. Araştırma bulgularına göre; farklı ortamlarda yürütülen HTSÖ programının etkili öğretim ölçeği tüm alt boyutlarında son test puanları açısından ve akademik başarı testi puanlarında anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Colburn (2002) yaptığı araştırmada, Fransızca kursu için üç farklı şekilde yapılandırılan HTSÖ ortamını karşılaştırmıştır. Senaryo etkinlikleri ile zenginleştirilen üç farklı ortamda birinci grupta geleneksel, ikinci grupta sınıf temelli stratejik etkileşim ve üçüncü grupta ise çevrim içi stratejik etkileşim ortamları kullanılmıştır. Çalışmada Canale ve Swain'ın (1980) bütüncül türdeki dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Çalışma sonunda her üç grupta ilerleme bulgusuna rastlanırken çevrim içi stratejik etkileşim ortamlarını kullananların diğer ortamları kullananlara göre daha az bir ilerleme gösterdiği belirlenmiştir. Bu duruma neden olarak ise bu ortamdaki tüm etkinliklerin sadece çevrim içi ortamda yapılması gösterilmiştir. Nitel ve nicel bulgular doğrultusunda çalışmanın geliştirilmesi için tavsiyelerde bulunmuşlardır.

Beriswill (2015) bilgisayar bilimi öğrencilerinin bilgisayar donanım bilgilerini arttırmak için geliştirdiği yazılımda HTSÖ yöntemini kullanmıştır. HTSÖ ile tasarladığı bu çevrimiçi MegaTech isimli bu proje ile bilgisayar satın alma ihtiyacı olan dört kişinin ihtiyaç duyduğu günlük etkinlikleri tanımlamıştır. Öğrenciler cinsiyet, ırk, akademik ihtiyaçlar ve sahip oldukları boş zaman açısından farklı durumdadırlar. Çalışmada bu programı kullanarak öğrenciler bu insanlara ihtiyaçları olan doğru bilgisayarı oluşturarak satmaya çalışmışlardır. Programdaki senaryolar gereği uygun öneri ve ikna yazıları yazmışlar, teklif ettikleri cihazları niçin satın almaları gerektiği ile bilgilendirme raporları geliştirmişlerdir. Öğrenciler bu platformdaki görevleri ile ilgili detaylı yönergeler, yardım için insanların tanımlanması, onay formları, teknolojik ders notları ve detaylı rubrikler geliştirmişlerdir. Çalışma sonucunda çevrimiçi HTSÖ ortamlarında kullanılması için tasarım ve içerikle ilgili tavsiyelerde bulunulmuştur.

Weiler (2018) doktora çalışmasında uyguladığı durum çalışmasında HTSÖ'nün yeni memurların öz yeterliklerini incelemiştir. Çalışmaya 18 aydan fazla kıdemi olmayan 1000 memur katılmış, görüşme kapsamında 12 katılımcı ile görüşme yapılmıştır. Çalışmada veri

toplama aracı olarak Scwarzer ve Jerusalem'in öz yeterlik ölçeğini, yarı yapılandırılmış formları ve odak grup görüşmeleri kullanılmıştır. Çalışmada Bandura'nın sosyal bilişsel kuramı ve Kolb'un deneysel öğrenme kuramı açısından öz yeterlik değişkeni temele alınmıştır. Araştırma bulgularına göre HTSÖ ve deneysel öğrenme kuramı ile yeniden düzenlenmiş hukuk dersi programının stajyer memurların öz yeterlik ve iş okur yazarlığı becerilerinde önemli bir etkisi görülmüştür.

Seddon vd. (2012) problem ve senaryo temelli öğrenmeyi kullanarak veterinerlik fakültesi öğrencilerine yönelik onların gerçek hayat problemlerine karşı kapasitelerine geliştirme, konu alanında bilginin entegrasyonunu kolaylaştırma ve öğrenme için motivasyonu arttırmayı amaçlamışlardır. 6 bilgi ve teknolojileri uzmanı tarafından desteklenen, 2. Sınıf genetik dersinin konu alanı bilgilerini içeren durum çalışmaları incelenerek geliştirilen HTSÖ problemleri uygulamada kullanılmıştır. Uygulama sonunda ankette öğrenciler otantik senaryoları beğendiklerini ve kullandıklarını belirtmişlerdir. Ancak sistemdeki giriş kayıtları incelendiğinde öğrenciler arasında farklı miktarda kullanımların olduğu görülmüştür. HTSÖ ile desteklenmiş öğrenme ortamı ile HTSÖ desteği olmayan öğrenme ortamları karşılaştırıldığında; senaryo destekli öğretim ortamını kullanan farklı düzeylerde başarı düzeyinde olan öğrencilerde nitelikli bir gelişme olduğu görülmüştür. Bilgi teknolojileri ile desteklenmiş HTSÖ ortamlarının öğrencilerin öğrenmelerinde pekiştirici olduğu da bulgularda paylaşılmıştır. Öğrencilerin senaryolara ilişkin algıları, güvenleri ve bu tip etkinliklerin odağında bireysel öğrenme stillerinin nasıl farklılaştığı ile ilgili çalışmaların yapılması gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

HTSÖ ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; konunun yurtdışı kaynaklarında daha eskilere dayandığı görülmekte olup, yöntemle ilgili çalışmaların 1990'lara kadar dayanmakta iken yurt içinde yapılan çalışmaların 2000'li yıllardan sonra başladığı görülmektedir. Yapılan çalışmaların kapsamı ve yöntemi karşılaştırıldığında mevcut çalışma ile konu ve bağlam olarak çok benzer çalışmalara rastlanılmamıştır. Yapılan çalışmaların bulgularında genel olarak yöntem hakkında olumlu görüş ve tutumlar bulunduğu, etkili ve verimli bir yöntem olarak değerlendirildiği, akademik başarıya etkisinin çoğu kez uygulanan grupların lehine anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür.

3. BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmada kullanılan yöntem hakkında detaylı açıklamalar yapılmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmanın yöntemi; köken olarak 1980'lerin sonlarına dayanan karma yöntemdir. Creswell (2009) karma yöntemleri; araştırma problemlerini anlamak için hem nicel hem de nitel verilerin toplandığı, bu iki veri setinin birbiriyle bütünleştirilerek sonrasında da bunun avantajlarının kullanılarak sonuçlar çıkarıldığı modeller olarak tanımlamaktadır. Karma araştırmaların ilk dönemlerde yapılan tanımlarında ise en az bir nitel ve nicel çalışmanın dahil edildiği, içerisine araştırma paradigmasının çok fazla yansıtılmadığı araştırma türleri olarak daha yüzeysel çalışmalar şeklinde nitelenmiştir. İlerleyen yıllarda ise yöntemin tanımında nitel yöntem ve nicel yöntemin karışımından ziyade bu yöntemlerin metodolojik oryantasyonu olarak değerlendirilmiştir. Tashakkori ve Teddlie (1998) tarafından karma çalışmaların sonuçlarına felsefi konumları, metotları ve yorumları da ekleyerek bir çalışmanın metodolojisindeki nitel ve nicel yaklaşımların kombinasyonu şeklinde tanımlamışlardır. Alan yazında tanımların odaklandığı anahtar sözcüklere bakıldığında karma araştırma; Green vd.'ne (1989) göre metot, Tashakkori ve Teddlie'ye göre metodoloji, Creswell'e göre çekirdek karakterler ve metotlar, Creswell ve Clark'a (2011) göre metot, metodoloji ve felsefe odağında tanımlanmaktadır.

Karma yöntemlerin sağladığı avantajların başında zengin veri çeşitliliği sağlamaları ve hem nicel yaklaşımların sunduğu imkanlar ve hem de nitel yaklaşımların sunduğu imkanlardan yararlanılması gelmektedir. Fetters ve Freshwater (2015) karma yöntemlerde elde edilen verinin sadece bu iki yöntemin (nitel ve nitel) birleşiminden daha fazla miktarda olduğunu belirtmiş ve bu durumu $1+1=3$ şeklinde formüle etmiştir.

Karma yöntemlerin felsefik temelleri ve ortaya çıkış paradigması hakkında ise Çizelge 3.1'de Creswell (2017) dört önemli paradigma tarafından nasıl yorumlandığına dair analiz yapmıştır. Post-pozitivizm yaklaşım genellikle nicel yaklaşımlarla ilişkilidir. Araştırmacılar neden-sonuç, indirgemecilikle ilişkili değişkenleri seçmeye, teorileri test etmeye, gözlemleri ve değişkenlerin ölçümünü detaylandırmaya odaklanmaktadırlar (Slife ve Williams, 1995). Yapılandırmacı yaklaşım nitel yaklaşımlarla ilişkili olup, farklı

varsayım setleri ile çalışır. Olgunun ve bilginin anlamlandırılması katılımcıların bireysel bakış açıları doğrultusunda şekillenmektedir (Denzin, 2001). Dönüştürmecî (Transformative) yaklaşım sosyal adalet ve insan haklarına odaklanmaktadır. Merkezine genellikle toplumdaki azınlık grupları (etnik, ırksal, kadınlar, engelliler, ekonomik dezavantajlılar vb.) olarak bu grupların güçlendirilmesine ilişkin sorunlar olan işsizlik, ata erkillik, hegemonya, marjinalleşme ve ihtiyaç duyulan diğer sorunlarda işbirlikli çalışmalarla araştırma yürütme sürecinde etkileşim içinde olunmaktadır. Pragmatizm ise bir çok karma araştırmacı bilim insanına göre temelde en çok odağa konulan yaklaşımdır (Tashakkori ve Teddlie, 2003).

Çizelge 3.1. Karma Yöntemde Kullanılan Dört Önemli Yaklaşım (Creswell, 2017)

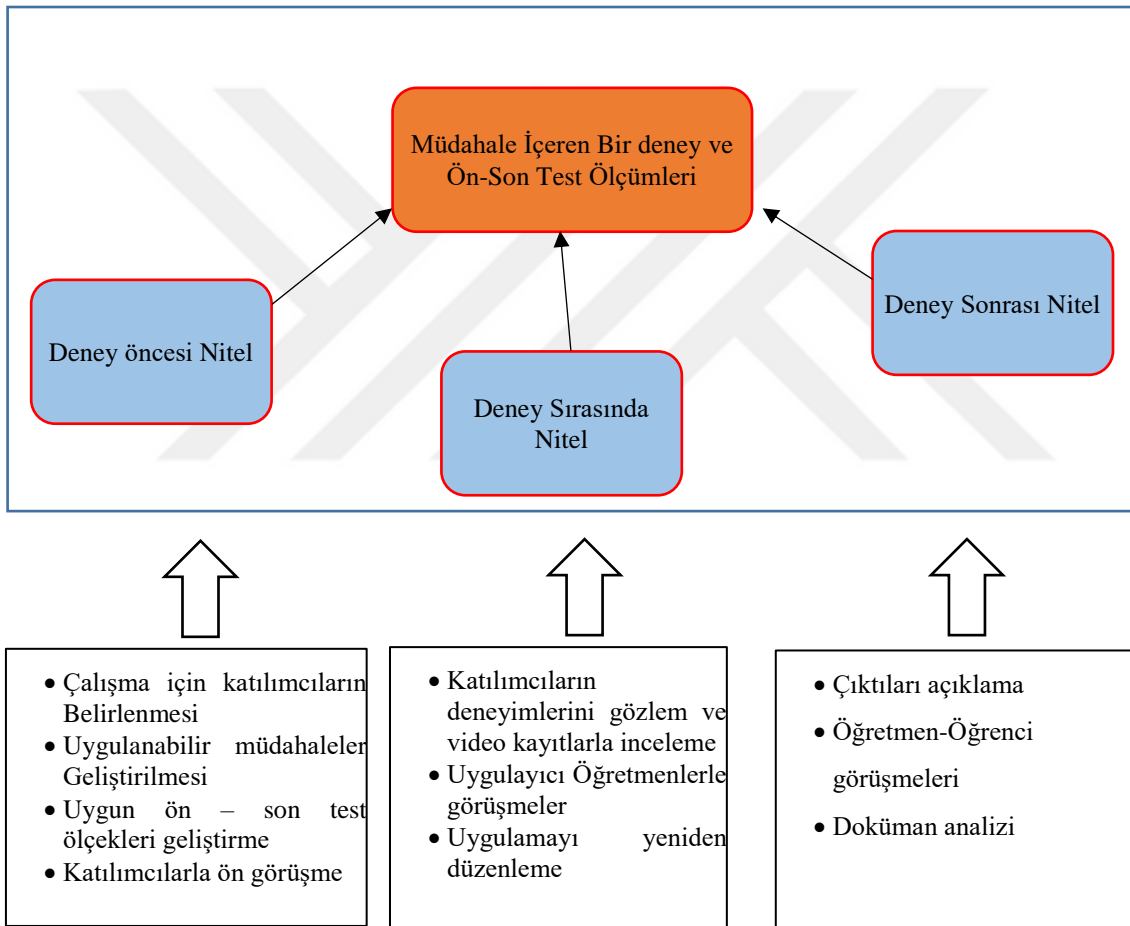
Post Pozitivist Paradigma	Yapılandırmacı Yaklaşım	Dönüştürmecî (Trasnformative) Yaklaşım	Pragmatist Yaklaşım
Kararlılık	Anlama	Politik ve Aktivist	Eylemlerin Sonuçları
İndirgemecilik	Çoklu katılımcı anlam	Güçlendirici, insan hakları, sosyal adalet odaklı	Problem merkezli
Deneysel gözlem ve ölçüm	Sosyal ve Tarihi yapı	İşbirlikli	Çoğulculuk
Teori doğrulama	Teori üretme	Değişim odaklı	Gerçek dünya uygulamaları odaklı

Pragmatizm; çoğulculuk kapsamında gerçek dünya uygulamaları ve ‘ne işe yarar’ sorusu odağındadır. Alan yazında da çoğunluk karma araştırma yöntemi için temel yaklaşımın pragmatizm olduğunu belirtmektedir (Cherryholmes, 1992). Tashakkori ve Teddlie (2003) pragmatizmin karma yöntemle bağımlı aşağıdaki gerekçelerle savunmaktadır.

- Aynı çalışmada hem nitel hem nicel yöntemleri bir arada kullanılabilmesi
- Araştırma sorusu, yöntemi vurgulayan yaklaşımdan daha çok öneme sahiptir
- İnanılabilirlik ve güvenilirlik gibi meta fiziksel kavramların kullanımından vazgeçilmiş olması
- Uygulama ve uygulamalı araştırma felsefesinin metodolojik tercihlere rehberlik etmesi

Karma araştırmalarda nitel ve nicel yöntemlerin kullanılma zamanı ve çalışmada ki ağırlıkları dikkate alınarak karma modellerin türleri belirlenmektedir. Bu çalışmada karma yöntemlerle problem durumu ile ilgili çok daha fazla veri toplama, daha geniş bakış açısı geliştirme, elde edilen bulguları daha derinlemesine açıklayabilmek için karma yöntem

kullanımı tercih edilmiştir. Çalışma sürecinde zamanlama açısından hem nitel hem de nicel yöntemler eşzamanlı olarak yürütülmüş olup, çalışma içerisinde ki kullanım sıklığı olarak da nitel yöntemler daha ağırlıklı kullanılmıştır. Çalışmada model olarak karma araştırmanın gelişmiş desenlerinden müdahale deseni kullanılmıştır. Bu desende amaç; bir deney veya müdahale deneme programı yürütülmesi yoluyla araştırma sürecine nitel veriyi ekleyerek bir araştırma problemini çalışmaktır. Bir deney programı, çoklu grupların belirlenmesi, deney grubu ile yapılan işlemin test edilmesi ve bu işlemin çıktılar üzerinde etkisinin olup olmadığının tespitinden bir araya gelmektedir. Böyle bir modelin içerisine bir çok amaca hizmet edecek nitel veri dahil edilebilir.



Kaynak: Creswell ve Plano Clark, 2011

Şekil 3.1. Müdahale Deseni Yapısı

Ayrıca bu veri deney öncesi, deney esnasında ya da Şekil 3.1.'de belirtilen müdahale deseni modelinde karma yöntemlerin temel desenlerin birisine ekleme yapılmaktadır. Bu çalışmada da keşfedici ardışık desen eklenerek öncelikle nitel veriler ile ön bulgular elde edilmeye başlanmış ve müdahale programı geliştirilmiştir. Bu modelin uygulamasında ki karşılaşın zorluklarının başında nitel verinin hangi noktalarda toplanması gerektiğine karar

verilmesi gelmektedir (Creswell, 2009). Bu çalışmada nitel veri; uygulama öncesi, uygulama boyunca ve sonrasında kullanılmıştır.

Çalışmanın nicel boyutunda deneysel modeller kullanılmıştır. Deneysel modeller neden-sonuç deney ilişkilerini belirleme amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında gözlenmek istenen verilerin oluşturulduğu araştırma modelleridir. Deneme modellerinin, ilgili alan yazında yer almış pek çok türü vardır. Bazı sınıflandırmalar denenmek istenen değişken sayısı ve düzeyine göre, bazıları ise, denemede kullanılan grup sayısı ile değişkenlerin kontrol altına alınması önlemlerine göre yapılmaktadır (Karasar, 2013). Yarı deneysel modeller gerçek deneysel modellerin gerektirdiği kontrollerin sağlanamadığı bir çok durumda yararlanılan uygulama geçerliliği yüksek modellerdir. MEB ortamında seçkisiz örnekleme imkanı olmadığından çalışmada yarı deneysel model kullanılmıştır. Bu araştırmada kullanılan deneme modeli, 2X3 (deney, kontrol grubu X ön test, son test ve kalıcılık testi) yarı-deneysel modeline göre desenlenmiştir. Çalışmanın nicel boyutunda kullanılan model yarı deneysel desenlerden eşit olmayan kontrol grup desendir. Sıklıkla kullanılan bu modelde her iki grup içinde ön test ve son test uygulaması vardır. Bu desenin uygulanmasında iç geçerliği azaltan unsur; analizler sonucunda tespit edilen farkların gruplarda önceden varolan bir durumdan kaynaklanması ihtimalidir (Balcı, 1995:250). İç geçerliği arttırmak için veri analizinde kovaryans analizinin yapılarak önceden varolan farklılıklar kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Ayrıca tekrarlı ölçümler içinde Tip 1 ve Tip 2 hataya neden olunmaması için ölçümleri ayrı ayrı yapmak yerine istatistiki gücü yüksek olan tekrarlı ölçümlerde çoklu değişkenlerde kovaryans analizi (MANCOVA) testi kullanılmıştır (Field, 2009). Veri setinde normallik dağılımının sağlanmadığı testler içinde parametrik olmayan testlerden tekrarlı ölçümler için Friedman testi kullanılmıştır.

Çizelge 3.2. Çalışmanın Yarı Deneysel Modeli

Grup	Ön test	İşlem	Sontest	Kalıcılık Testi
Deney	O ₁	X	O ₂	O ₃
Kontrol	O ₄		O ₅	O ₆

Çalışmada nicel veriler olarak kullanılacak veri toplama araçları BİD öz değerlendirme ölçeği (BİDÖ), akademik başarı testi (ABT) ve Proje Değerlendirme Dereceli Puanlama Anahtarındır (PDPA).

Çizelge 3.3. Çalışmadaki Nicel Veri Toplama Araçları

Grup	Öntest	İşlem	Sontest	Kalıcılık Testi
G _D	ABT	Senaryo Temelli Scratch	ABT	ABT
	BİDÖD	Öğretim Programı (STSÖP)	BİDÖ	BİDÖ
G _K	ABT	MEB Programı	ABT	ABT
	BİDÖD		BİDÖ	BİDÖ

PDPA

Ayrıca hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonunda geliştirdikleri yazılımsal ürünlerinin (Scratch projesi) değerlendirilmesi sürecinde de dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanılmıştır.

Çalışmada toplanan nitel veriler ise veri çeşitlemesi tekniği kullanılarak görüşme, gözlem, alan (saha) notları ve video kayıtlar şeklinde toplanmıştır. Çeşitleme (Triangulation); farklı veri kaynakları, farklı veri toplama ve analiz yöntemleri kullanarak araştırma sonuçlarının inandırıcılığını arttırmaya yönelik çabaların bütünüdür (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

3.1.1. Eylem Araştırması ve Uygulama Basamakları

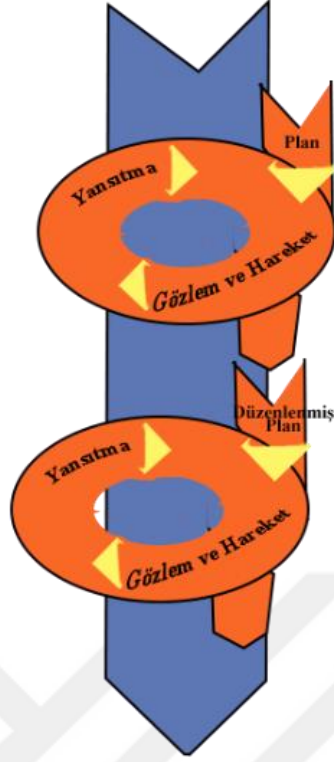
Çalışmanın nitel boyutunda eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Köken olarak 1940'lara kadar uzanan eylem araştırmasını literatüre ilk kez kazandıran Kurt Lewin olmuştur. Lewin eğitimini Fizik alanında yapmasına rağmen sosyal bilimler alanında da etkili çalışmalar yürütmüş, Almanya'da yaşadığı baskılar sonucunda ABD'ye göç etmek zorunda bırakılmıştır. Bu süreçte ABD'de bir çok önemli üniversitede eylem araştırmasını oluşturacak psikoloji alanında önemli çalışmalar yapmıştır. Lewin (1946)'e göre eylem araştırmaları ortak problemle ilgili işbirlikli araştırmalar şeklinde tasarlanan, insanların yansıtıcı düşünce, tartışma ve eylem güçlerinin gelişeceğine inanılan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Adelman, 1993; Lune ve Berg, 2017). Nitel çalışmalar kapsamında değerlendirilen eylem araştırması yöntemi son yıllarda özellikle de eğitim alanında oldukça popülerleşen araştırma yöntemlerinden birisi haline gelmiştir (Stringer, 2004; Bruce ve Berg, 2001). Bu araştırma türünü, "öğretmenin araştırma sürecinde araştırmacı rolünü üstlenmesinden dolayı" (Köklü, 2001) literatürde öğretmen araştırması olarak da değerlendirmektedir. Katılımcıların bilimsel araştırma tekniklerini kullanarak dikkatli ve sistemli bir şekilde problemlerinin çözümü için uyguladıkları etkili bir süreçtir (Ferrance, 2000).

Eylem araştırması araştırmacının bir program, olay, süreç, birey yada gruplarla ilgili derinlemesine keşifler yaptığı sorgulama stratejisidir. Eylemler zaman ve etkinliklerle sınırlı

olmakla beraber araştırmacılar çeşitli veri toplama araçlarını kullanarak eylemle ilgili derinlemesine bilgiler toplarlar (Stake, 1995). Eylem araştırmalarında çoğunlukla bilgi üretmek öncelikli hedefler arasında yer almamaktadır. Bununla beraber eylem araştırmaları mevcuttaki uygulamaya araştırmacının doğrudan katılımını sağlayarak ilk elden bilgi edinmesini ve uygulamayı iyileştirmesini esas amaç edinmiştir. Elliot'a (1991) göre; anlamının gelişmesi, öğrencilerin hayatlarındaki ilişkili bir durumda doğal güçlerinin uzantısı olarak yorumlanmaktadır. Bu niteliklerin kolaylıkla tasvir edilebilir ve yargılanabilir standartlara dahil edilmesi ve ölçülebilmesi olanak dahilinde görülmemektedir. Elliot, pedagojiyi, üründen ziyade öğretimin değerlerinin temelini biçimlendiren yansıtıcı bir süreç olarak değerlendirmektedir.

Fisher (2004)'a göre eylem araştırması eylem ve araştırmanın birleştirildiği, bir grup insan tarafından paylaşılan belli bir konuda işbirlikli, sistematik ve belirlenen plan geliştirmek, uygulamak ve değerlendirmek eylemlerini kapsayan süreçtir. Eylem araştırması öğretmenlerin sınıf uygulamalarını geliştirmek için sorgularını ve sahip oldukları bilgileri güçlendiren formülleri içermektedir (Manfra 2009).

Fraenkel ve Wallen (2006)'a göre eylem araştırmasının dayandığı bazı temel varsayımlar vardır. Bu varsayımlar; eylem araştırmasına katılacak araştırmacı, uygulayıcı yada öğretmenlerin belirlenen problemin çözümü için kararlı, yetenekli, becerikli ve bilgili olması gerekliliği, bu uygulama için kendi performanslarını sürekli ve sistematik bir şekilde geliştirme konusunda ortak karara sahip olmalarıdır. Uygulama yapılacak Okullardaki öğretmenlerin sistematik bir şekilde araştırmaya odaklanmaları, problemi tanımlama, araştırma prosedürlerine karar verme, veri toplama tekniklerine karar verme, veriyi analiz etme ve yorumlayabilme, problemin çözümü için eylem planlarını geliştirme konularında yetkin olmaları gerekmektedir.



Kaynak: Kemmis ve McTaggart, 1988

Şekil 3.2. Eylem Araştırması Sarmalı

Kemmis ve McTaggart (1988) eylem araştırmasının sarmal yapısını Şekil 3.2.'de belirtildiği üzere en önemli noktasının doğrusal bir yapıdan ziyade birbirini tekrarlayan sarmal yapıda olduğuna vurgu yapmışlardır. Bu model Lewin'in belirttiği sarmal modelden esinlenerek gitgide öz yansıtmanın sarmallaştığı yada araştırmanın ölçeğine göre tekrarlayan bir döngüye dönüştüğü bir modeldir. Bilinirliği fazla olan bu modelde dört önemli süreç bulunmaktadır. Bunlar;

Plan yapmak : Eyleme hazırlık sürecidir, çalışmanın daha etkili olmasının potansiyeli ve sınırlamalarını tanımak için eleştirel bir tavırla bilgi edinilmesi ve incelenmesi sürecidir.

Eylem : Eylem araştırmasının temelinde çözüme ulaşmak ve bu çözümü katılımcıların yaşantılarını iyileştirmede kullanmak vardır.

Gözlem : Araştırmacının durum değerlendirmesi yaparak genel bir analiz yapması gerekmektedir. Değerlendirme sürecinde araştırmanın bağlamı ve tanımı açıklanır. Bu

süreçte açık göz (open-eyed) ve açık fikirli (open-minded) gözlem planları, kategorileri ve ölçekleri kullanarak durum bağlamında bilgi sahibi olunması önemlidir.

Yansıtma : Değerlendirici ve betimleyici, süreçleri, problemleri, konuları ve eylemin sınırlılıklarını anlamlandırmak, durumları ve konuların kavranmasını ve farklı açılardan görülmesi için geliştirme yapmaktır (Kemmis ve McTaggart, 1988; s:11-14). Stringer (2004)' a göre eylem araştırması sistematik ve titiz bir sorgulama yöntemi ve problemlerle olayların yada fenomenin doğasını anlamak için insanlara araştırma olanağı vermektedir. Eylem araştırması belirli bağlamlara yada gruplara genelleştirilmiş çözümler sunmak yerine yerel bir durum çalışmasındaki belirli dinamikler için uygun bir çözüm bulma sorgusu hedefindedir.

Norton (2009) tarafından farklı yaklaşımların göz önünde bulundurularak yaptığı sınıflamada eylem araştırmasını üç türe ayırmıştır.

Teknik / Bilimsel-Teknik / Pozitivist / İşbirlikli eylem araştırması; okul ve üniversite ortamından birden fazla araştırmacının önceden belirlenmiş bir kuramsal çerçeveden yararlanarak eğitsel sorunun çözümünü test etmek yada değerlendirmek için birlikte çalıştıkları sistematik eylem araştırmasıdır. Bu araştırma türünün amacı, işbirliğinde bulunan tarafların uzmanlığından faydalanmak ve farklı ortamlardaki eğitim paydaşları arasındaki diyalogun sürekliliğini güçlendirmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Eleştirel / Özgürleştirici eylem araştırması; akademisyenlerin, okul yöneticilerinin, öğretmenlerin ve toplumdaki diğer kişilerin geniş katılımı ile eğitim ortamının yararlı hale getirilmesidir. Bu araştırmanın amacı, sosyal konuların değerlendirilip sonuçlarının sosyal değişimde kullanılmasıdır. Teori ile başlamakta ziyade uygulamadaki deneyimlerin ışığında teorinin eleştirisi ile başlanır. Eleştirel araştırma sıklıkla cinsiyet, etnik ve sosyal sınıfa bağlı eğitsel farklılıklara odaklanır.

Çoklu İşbirliği / Uygulama / Tartışma odaklı eylem araştırması; araştırmacı ve uygulayıcı öğretmenler bir uygulamada ortaya çıkan sorunları, bu sorunların nedenlerini ve çözüm yollarını geliştirmek için bir araya gelirler (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu araştırma türünde de uygulayıcılar ve araştırmacılar olmasında rağmen buradaki yaklaşım daha esnek ve uygulayıcılara uygulamaları hakkında yorumlama, değişiklik esnekliği getirmektedir. Uygulamanın odak noktasında olması ve problem durumunun belirlenmesinin alandaki

uygulayıcılarla beraber belirlenmesinden dolayı uygulama odaklı eylem araştırması olarak da adlandırılmaktadır (Grundy, 1988).

Eylem araştırmasının yukarıda ifade edilen yapısı göz önünde bulundurulduğuna mevcut çalışmada belirlenen problem durumunun çözümünde etkili bir yöntem olacağı kabul edilmiştir. Kodlama ve programlama öğretiminde yaşanan yöntem - teknik sıkıntısının ve öğretmenlerin bu yöntemlerle ilgili mevcut durumlarının yetersiz olması durumlarının iyileştirilmesi ve yenilikçi bir yöntemin alanda denenmesi için bu çalışmada eylem araştırması tercih edilmiştir. Bu çalışmada model olarak uygulama odaklı eylem araştırması seçilmiş, uygulama aşaması olarak da ilk aşamada araştırma problemine araştırmacının Eylül 2017 seminer döneminde bilişim teknolojileri öğretmenlerine yönelik uyguladığı etkinlik temelli ders geliştirme hizmet içi eğitiminde yaptığı gözlem ve alandaki uygulayıcı öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonrasında karar verilmiştir. Literatür taraması ile eş zamanlı olarak veriler toplanmaya başlanmıştır. Elde edilen veriler analiz edilmiş ve problemin nedenleri ortaya konulmuştur. İkinci aşamada ise problemin çözümüne yönelik bir eylem planı geliştirilmiştir. Son aşamada ise eylem planı uygulanmış ve uygulamalardan elde edilen veriler analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır .

3.1.1.1. Problem durumunun belirlenmesi

Eylem araştırması planının ilk aşaması olan problem durumunun belirlenmesinde araştırmacının eğitimciliğini yapmış olduğu MEB'in "Öğretmenlerimizle 2023'e " isimli öğretmen eğitimi projesinin öğretmen eğitimlerinde eğitimcilik yaptığı süreç önem taşımaktadır. Bu eğitimler iki gün ve toplam on saatten oluşmakta olup, Milas ilçesinde görev yapan tüm bilişim teknolojileri öğretmenlerine (39 BT öğretmeni) 2017-2018 eğitim öğretim yılının Eylül ayı seminer dönemi ilk haftasında araştırmacı tarafından verilmiştir. Bu hizmet içi eğitimin amacı öğretmenlerin etkinlik temelli ders işleme süreçlerini zenginleştirmek, farklı yöntemleri işe koşmak, etkinlik geliştirme becerilerini arttırmaktır. Ancak yapılan gözlem ve üç bilişim teknolojileri öğretmeni ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde bilişim teknolojileri öğretmenleri, problem çözme ve programlama ünitesinin öğretiminde zorlandıkları ve geleneksel yöntemlerle etkili bir öğretim süreci geçiremedikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin bu üniteyi anlatırken kullandıkları ders içi malzeme, kaynak kitap, ünite için kullandıkları değerlendirme araçları, öğrenci not çizelgeleri, dijital içerikler öğretmenlerden istenmiş bu dokümanlar da incelemeye alınmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda probleme dair elde edilen ön bulgular şöyledir:

- Öğretmenler programlama öğretiminde genellikle sunuş stratejilerini kullanmakta, anlatım, gösterip yaptırma gibi teknikleri çoğunlukla kullanmaktadırlar.
- Ünitenin içeriğini düzenleme konusunda hazır kaynakları kullandıklarını, öğrenci seviyelerinin farklılığını ve bu sebeple öğrenciye göre bir içerik düzenlemesini yapmadıkları belirlenmiştir.
- Öğretmenler dersleri ile ilgili öğretim programlarını detaylıca incelemediklerini belirtmişlerdir.
- Ders içi kullanılan kaynaklar incelendiğinde bir çok örneğin öğrenci seviyesine göre zor problem durumlarından oluştuğu, kaynaklardaki içeriklerin yeniden düzenlenmesi gerektiği tespit edilmiştir. Kullandıkları kaynakları düzenlemeden olduğu gibi öğrencilerine aktardıkları, öğrenen durumunu, hazırbulunuşluğunu, seviyelerini, sınıfın fiziki durumunu ve yapısını çoğu kez dikkate almadıkları tespit edilmiştir.
- Öğretmenleri problem çözme ve programlama ünitesinde ki önemli kazanımlardan birisi olan aynı zamanda öğretim programındaki kilit beceri olarak belirtilen BİD becerileri ile ilgili bilgi ve beceri düzeylerinin sınırlı olduğunu ortak olarak ifade etmişlerdir.
- Öğretmenler BİD becerilerin kazandırılması noktasında öğretim programında belirtilen kazanımlarla ilgili sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir.
- Problem çözme ve programlama ünitesinin değerlendirilmesine yönelik uyguladıkları ölçe araçlarının kapsam ve geçerlik sorunu olduğu, süreçte sadece uygulaması kolay olan hazır başkaları tarafından geliştirilmiş çok seçenekli sorulardan oluşan testleri kullandıkları belirlenmiştir.

Bu temel problem durumundan dolayı öğretmenlerin BİD becerilerinin ve ünite kazanımlarının öğrencilere kazandırılması noktasında sorunlar yaşadıkları aşıkardır. Öğretim ortamlarında görülen bu sorunun çözümünde araştırmada kademeli olarak öğretmenlere kazandırılan beceri ve yeteneklerin uygulama süreci ile öğrencilere de aktarımı incelenecektir. Eylem araştırması sürecinde gerçekleştirilen eylem durumları Çizelge 3.4.'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Eylem Araştırması Süreci ve Eylemler

	Eylem Aşamaları	Eylem Süresi	Yapılan Eylemler	Veri Toplama Araçları
	Problem Durumunun Belirlenmesi	2 Hafta	Öğretmenlerle görüşme (3 Bilişim Teknolojileri Öğretmeni)	Gözlem Görüşme
	Alan yazın incelemesi	2 Hafta	Alan yazın İncelemesi	Doküman Analizi
	Uygulama Belirlenmesi	Okullarının 1 Hafta	Araştırmanın gönüllü uygulayıcı öğretmenleri ve okulları belirlenerek durum tespiti gerçekleştirilmiş ve gerekli izinler için görüşmeler yapılarak, izin için yazışmalar yapılmıştır.	
	Uygulayıcı Öğretmenlerle Görüşme	1 Hafta (Eylül, 2018)	Uygulayıcı öğretmenler ile ön toplantı yapıldı ve Okullardaki deney ve kontrol grupları belirlenmiştir.ğ	Görüşme Video Kayıt
Müdahale Öncesi	Uygulayıcı Öğretmen Eğitimleri planlandı ve düzenlendi	2 Hafta (Ekim 2018)	Öğretmen ihtiyaçları göz önüne alınarak Senaryo Temelli Scratch öğretim programı hazırlayıcı kursu geliştirildi. Kurs 3 gün 18 saat olarak 6 BT Öğretmenine uygulandı.	Gözlem Görüşme
	Öğretim Programı ve Senaryolar Hazırlandı	5 Hafta (Eylül, Kasım)	Ekim, Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı ve Senaryolar hazırlandı.	
	Pilot Uygulama	2 Hafta (Kasım 2018)	Her 3 okulda uygulayıcı öğretmenler tarafından geliştirilen program ve Senaryolar pilot olarak uygulandı	Doküman analizi Görüşme Gözlem
	Programın Yeniden Düzenlenmesi	1 Hafta (Kasım 2018)	Pilot uygulama sonrası dönütler ve eldeki veriler doğrultusunda program yeniden düzenlendi	
	Ön test Ölçümleri	1 Hafta (Kasım 2018)	Uygulama öncesi akademik başarı testi ve BİD öz değerlendirme ölçeği ön test ölçümleri yapıldı	
Müdahale Esnasında	DeneySEL Uygulama	8 Hafta (Kasım, Aralık, Ocak, 2019)	Uygulama esnasında sürekli gözlemler ve veri toplama sürecinin devamlılığı sağlandı	Doküman analizi Görüşme Gözlem Video Kayıt Saha Notları
	Son Test Ölçümleri	1 Hafta (Ocak, 2019)	Uygulama sonrası akademik başarı testi ve Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Değerlendirme Ölçeği son test ölçümleri yapıldı	
	Proje Ödevleri	1 Hafta (Ocak, 2019)	Öğrencilerin BİD ve programlama alanında yaptıkları proje ödevlerinin uygulayıcı öğretmenlerce birlikte değerlendirilmesi	Doküman Analizi
Müdahale Sonrası	Öğrenci ve Öğretmen Görüşmeleri	3 Hafta	Her deney ve kontrol grubundan 3'er öğrenci ve uygulayıcı öğretmenler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış, Ürün dosyaları toplanarak değerlendirildi	Görüşme Ürün Değerlendirme Dosyaları
	Uygulayıcı Öğretmen Görüşmeleri ve Saha Ziyaretleri	2 Hafta	Uygulama sonrası öğretmenlerle değerlendirme görüşmeleri ve okul idarelerine teşekkür ziyareti yapıldı	Görüşme Saha notları

3.1.1.2. Eylem planının oluşturulması

Bu aşamada uygulayıcı öğretmenlerle yapılan görüşmeler, alan yazın incelemesi ve öğretmenlerin üniteyi işlerken kullandıkları yazılı ve dijital içerikler doküman analizi kapsamında incelemeler sonucunda ortak bir eylem planı geliştirilmeye çalışılmıştır. Eylem planları oluşturulurken plan kapsamında hangi eylemlerin seçilmesi gerektiğine araştırma teyit komisyonu ile yapılan görüşmelerde karar verilmiş ve eylemler değerlendirilmiştir. Bu kapsamda geliştirilen ve uygulanan planlar aşağıda sunulmuş, planlar kapsamında elde edilen bulguların detayı ilerleyen kısımda paylaşılmıştır.

3.1.1.3. Eylem planı 1 ve uygulaması

Birinci plan kapsamında problemin çözümüne yönelik öncelikli olarak alan yazın çalışması yapılmış ve problem çözme ve programlama ünitesinin öğretiminde ve BİD becerilerinin kazandırılmasında alternatif, yenilikçi yöntemler incelenmiştir. Çalışmada HTSÖ kullanımının hem öğrenciler hem de öğretmenler için öğretim ortamında kullanımın faydalı olabileceği yapılan alan yazın incelenmesinde, öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve araştırmacının geçerlik komitesi ile görüşmeleri sonunda belirlenmiştir. Bu kapsamda öncelikle çalışmanın uygulaması için öğretmen, öğrenci ve okul idarelerinden gerekli izinler (EK 8) alınmıştır. İdarelerle yapılan görüşmelerde üç farklı okul için bilişim teknolojileri dersinin haftalık ders çizelgesinde araştırmacının tüm derslere katılıp gözlem yapabilmesi amacıyla düzenlenmesi rica edilmiş ve idareciler tarafından bu talep olumlu karşılanmıştır. Eylem planında ayrıca alan uzmanları ile araştırmacı HTSÖ'nün eğitimi için uygulayıcı öğretmenlere yönelik kurs programı hazırlamıştır. Kurs toplam 12 saat ve üç günlük bir süre boyunca verilmesi planlanmış ve kursa uygulayıcı öğretmenlerin yanı sıra herhangi bir olumsuzluk durumuna karşı (uygulayıcı öğretmenlerin uygulamadan ayrılması veya okullar ile ilgili farklı bir sorun vb.) gönüllü katılımcı olarak katılan dokuz bilişim teknolojileri öğretmenine uygulanmıştır. Kursun öğretim programı EK 3'de paylaşılmıştır. Kurs süresince öğretmenlerin motivasyon ve ilgileri üst seviyede olmuş, kursta uygulanan yöntem ve tekniklerle ilgili sürekli sorular araştırmacıya sürekli sorular sormuşlardır. Görsel 3.1.'de uygulayıcı öğretmenlerin eğitimi ile ilgili görseller paylaşılmıştır. Kurs içeriğinde Programlama öğretimindeki yenilikler, bu ünitenin önemli kazanımları arasındaki BİD'in tanımı ve bileşenleri, BİD'in öğretimi, HTSÖ'nün bileşenleri, senaryo geliştirme, senaryoları uygulama ve alternatif değerlendirme konu başlıklarında içerikler düzenlenmiş ve öğretmenlerle farklı yöntem tekniklerle paylaşılmıştır. Eğitimde ağırlıklı olarak HTSÖ,

grupla çalışma, tartışma, probleme dayalı öğrenme ve araştırma inceleme yöntemleri kullanılmıştır. Kurs boyunca öğretmenlerin der sürecine aktif katılım sağladıkları, ilgi ve motivasyonlarını üst seviyede olduğu gözlenmiştir. Kurs sonunda katılımcı öğretmenlerle problem çözme ve programlama ünitesine ilişkin örnek senaryolar geliştirilmeye çalışılmıştır. Öğretmenlerin çeşitli ve farklı görüşleri doğrultusunda öğretim ortamlarında çocukların seviyesine uygun senaryolar geliştirilmiştir.



Görsel 3.1. Uygulayıcı Öğretmen Eğitimi Görselleri

3.1.1.4. Eylem planı 2 ve uygulaması

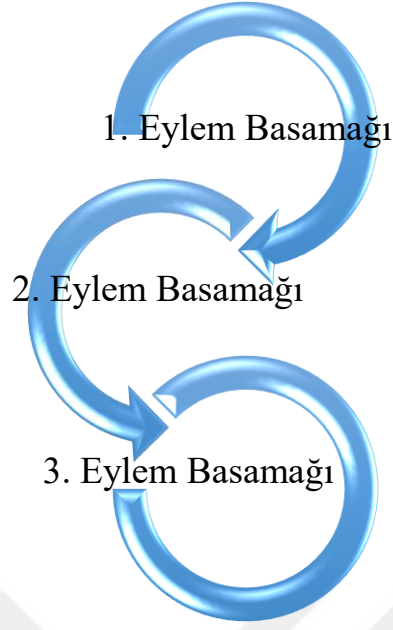
Bu eylem planında birinci eylem planı kapsamında geliştirilen hedef temelli senaryolar alan uzmanlarınca kontrol edilip, düzenlenmiştir ve sınıf ortamlarında kullanılabilir düzeyde iyileştirmişlerdir. Araştırmacı bu süreçte uygulamalarda kullanılmak üzere veri toplama araçlarını geliştirmiştir. Bu plan kapsamında uygulayıcı öğretmenler ile uygulamanın yapılacağı ortamda iki haftalık bir pilot çalışma planlanmıştır. Bu pilot çalışma ile veri toplama araçlarından görüşme formları (EK-5) hem öğrencilerde hem de öğretmenlerde kapsamı ve şekil olarak uygunluğu denenmiştir. Gözlem formu ve gözlem sürecinin güvenilirliği için bir başka uzman ile araştırmacı iki ders saatini beraber gözlem yaparak, gözlem formlarındaki toplanan veriyi teyit etmişlerdir.

Eylem planı kapsamında yapılan pilot çalışmadan elde edilen bulgular şunlar olmuştur:

- Öğretmenler uygulama öncesinde geliştirilen senaryolara yönelik olumlu görüş ve tutumlar sergilemiştir.
- Uygulayıcı öğretmenler senaryoları öğrencilere sunduktan sonra senaryo görevlerinin öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılmasına, görevleri yerine getirememeye gibi sorunlarla karşılaşmıştır. Bu sorunlarla ilgili öğretmen görüşleri alındığında bazı senaryoların öğrenci seviyesine göre ağır olduğu anlaşılmış ve tekrar senaryolarda bazı düzeltmelere gidilmiştir.
- Öğretmenlerin senaryoların aktarımında daha farklı teknikler kullanmaları, öğrencilerin dikkatlerini ve ilgilerini çekmek için onları senaryodaki rol için hazırlamaları gerektiği görülmüştür.
- Senaryoların uygulaması sürecinde uygulayıcılara yol göstermek için ders planlarına hatırlatma ve bilgilendirme ifadelerinin eklenmesi gerekliliği görülmüştür.
- Geliştirilen veri toplama araçlarından bir takım revizyonlar yapılması gerekmiştir. Bunlar; öğrenci görüşme formundaki bir soruda anlam güçlüğüne neden olmuş, bu sebeple soru yapısı değiştirilmiştir. Bir başka sorununda sıralamadaki yerinde değişiklik yapılmıştır.
- Gözlem sürecinin bir başka bilim uzmanı ile ortak gözlem yapılması sonucunda kodlamalarda yüksek bir uyum yüzdesi elde edilmiş ve gözlem formunda herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

3.1.1.5. Eylem planı 3 ve uygulaması

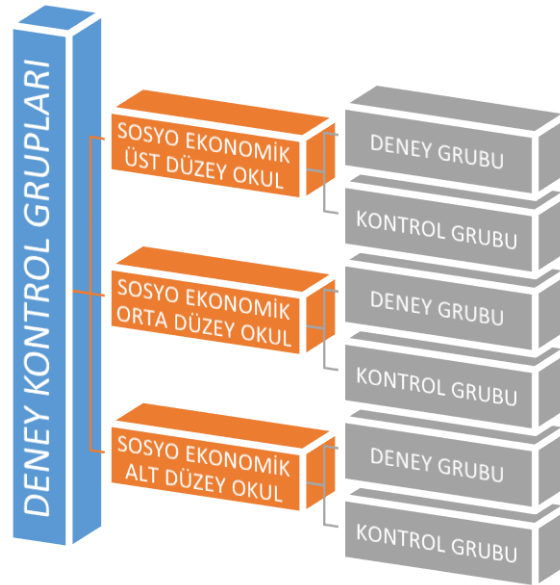
Bu plan ile mevcut geliştirilen problem çözme ve programlama ünitesinin öğretimine yönelik geliştirilen senaryo temelli öğrenme programı uygulayıcı öğretmenler tarafından sekiz haftalık bir süre boyunca okullarındaki 6. sınıf seviyesinde önceden deney grubu olarak belirlenen sınıfta uygulanmıştır. Uygulamalarda öğretmenler sorun yaşadıkları hususlarda ve konularda araştırmacı ile sürekli olarak iletişim halinde olmuşlardır. Araştırmacı da bu sürede araştırma ortamlarında gözlem ve video kayıdı yapmıştır. Uygulama ile görsel EK-2’de paylaşılmıştır.



Şekil 3.3. Eylem Planı Döngüsü

3.1.2. Nicel Çalışma Grubu - Örneklem

Çalışmanın nicel kısmında kullanılan örnekleme yönteminde tabaka örnekleme kullanılmış ve Milas ilçesinde ki farklı sosyoekonomik düzeylerden üç okulun 6. sınıfları dahil edilmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen okulların ve deney kontrol gruplarının durumunu gösteren açıklayıcı model Şekil 3.4.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Okul Türüne Göre Gösterimi

Tabaka örnekleme yöntemiyle seçilen her bir okulda bulunan iki adet 6.sınıftan birisi kontrol ve diğeri deney grubu olarak belirlenmiştir. Okullardaki deney ve kontrol

gruplarının belirlenmesinde; bu sınıfların önceki yıllarda kodlama ve programlama eğitimi almamış olmaları, bir önceki yıl sınıf genel not ortalamalarının düzeyi ve derslerine giren öğretmenler ile yapılan görüşmeler dikkate alınmıştır. Tabaka örneklem evrendeki alt grupların örnekleme temsil edilmelerinin garanti altına alındığı bir örneklemedir (Balcı, 2015). Bu yöntemle evren benzer alt tabakalara ayrıldığından alt evrenlere ait varyansların daha küçük olmasına, dolayısıyla daha küçük örneklemlerle daha güçlü temsili istatistiklere ulaşılabilen ve istenildiğinde bu alt gruplar arasında da karşılaştırma yapma imkanı sağlanmaktadır (Balcı, 2015). Çalışmanın yapılacağı okulların belirlenmesinde ilçe genelindeki alt, orta ve üst düzey sosyoekonomik durumda olan (iki kamu, bir özel okul), bilişim teknolojileri laboratuvarı olan ve bilişim teknolojileri öğretmeni olan okullar belirlenmiştir. Okulların her birinden iki adet 6. sınıftaki veli izinleri alınan toplam 122 öğrenci oluşturmaktadır. Çizelge 3.5.'de araştırmanın nicel boyutunda kullanılan örneklem bilgileri paylaşılmıştır.

Çizelge 3.5. Çalışmanın Nicel Örnekleme

	Deney		Kontrol		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Üst Sosyo - Ekonomik Okul	12	50	12	50	24	100
Kız	5	41.7	4	33	9	
Erkek	7	58.3	8	67	15	
Orta Sosyo - Ekonomik Okul	32		28		60	
Kız	16	50	9	32	25	
Erkek	16	50	19	68	35	
Alt Sosyo - Ekonomik Okul	19	50	19	50	38	100
Kız	12	63	12	63	24	
Erkek	7	37	7	37	14	
Toplam	63	52	59	48	122	100

Okulların tespitinde ilçe Milli Eğitim Müdürlüğü ilgili personelleri (Temel Eğitim, Özel Öğretim bölümleri), okul idarecileri ve okullarda görev yapan BT öğretmenleri ile ön görüşmeler yapılmıştır. Devlet okulları için sosyoekonomik düzeyin belirlenmesinde okulların kayıt alanı bölgesi uygulaması dikkate alınmış, özel okulun belirlenmesinde ise yaklaşık 10 yıldır faaliyet gösteren, ilçe genelindeki tanınırlığı iyi olan, veli profilinin incelenmesi ve okul idaresinin de çalışmaya katılmada istekli olması dikkate alınarak bu okulun çalışmaya katılmasında belirleyici etkenler olarak göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca bu okulların belirlenmesinde okullarda görevli BT öğretmenlerinin branşlarının Bilişim Teknolojileri Öğretmeni olmaları, çalışmaya katılmada istekli ve gönüllü olmaları da okulları belirlemede önemli bir değişken olmuştur.

3.1.3. Nitel Çalışma Grubu

Çalışmanın nitel boyutunda tercih edilen örneklem türü amaçlı örneklemelerden olan maksimum çeşitlilik örneklemedir. Bu örneklemede problem ile ilgili katkı sağlayacak bireylerin çeşitliliğini sağlamaktır. Çalışmanın sonunda her okul ve gruplardan çalışmaya daha fazla katkı sağlayacak kapasitedeki öğrenciler uygulayıcı öğretmenler ile orak olarak belirlenmiş ve ABT puanlarından yüksek, orta ve düşük not alan öğrenciler seçilerek, bu öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Ancak bu belirlemede orta düzey sosyoekonomik okuldaki deney grubu öğrencilerinin sayısının fazla olmasından dolayı bu okuldan dört öğrenci, diğer gruplardan üçer öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Çizelge 3.6.'da çalışma grubunda ki öğrencilerin çalışma boyunca kullanılan kodları ve bazı demografik bilgileri sunulmuştur.

Çizelge 3.6. Nitel Çalışma Grubu Öğrencileri Demografik Bilgileri

Okul Grubu	Öğrenci Kodu	Cinsiyeti	Bilgisayar ve İnternet Erişimi	Yaş	Ekran Kullanım Sıklığı (Günlük Ortalama)	Dijital Araçları Kullanım Amaçları
Üst düzey sosyoekonomik deney grubu	ÜDÖ1	Kız	Var	11	1-2 saat	Ödev, araştırma
	ÜDÖ2	Erkek	Var	11	3 saat ve üstü	Oyun gel., Video izl.
	ÜDÖ3	Erkek	Var	12	3 saat ve üstü	Oyun, araştırma
Üst düzey sosyoekonomik kontrol grubu	ÜKÖ1	Kız	Var	11	0-1 saat	Sadece Ödev yapma
	ÜKÖ2	Kız	Var	12	1-2 saat	Ödev ve araştırma
	ÜKÖ3	Erkek	Var	12	2-3 saat	Oyun, video ve ödev
Orta düzey sosyoekonomik deney grubu	ODÖ1	Kız	Var	12	0-1 saat	Ödev ve araştırma
	ODÖ2	Erkek	Var	12	1-2 saat	Ödev ve araştırma
	ODÖ3	Kız	Var	11	1-2 saat	Ödev ve sos. medya
	ODÖ4	Kız	Yok	12	0-1 saat	Ödev ve sos. medya
Orta düzey sosyoekonomik kontrol grubu	OKÖ1	Erkek	Var	11	1-2 saat	Ödev ve soru çözme
	OKÖ2	Erkek	Var	12	1-2 saat	Tarihi video izleme
	OKÖ3	Kız	Var	11	1-2 saat	Ödev, araştırma
Alt düzey sosyoekonomik deney grubu	ADÖ1	Kız	Yok	11	0-1 saat	Sadece ödev yapmak
	ADÖ2	Erkek	Yok	11	0-1 saat	Oyun, video
	ADÖ3	Erkek	Var	12	1-2 saat	Ödev ve kodlama
Alt düzey sosyoekonomik kontrol grubu	AKÖ1	Kız	Yok	12	0-1 saat	Oyun ve iletişim
	AKÖ2	Erkek	Var	11	2-3 saat	Kodlama ve Oyun
	AKÖ3	Erkek	Var	12	1-2 saat	Oyun gel., ödev

3.1.4. Uygulayıcı Öğretmenler

Uygulama sürecinde sürekli olarak iletişim ve etkileşim halinde bulunulan, eylem planlarının uygulamasında son derece hassas görevleri olan uygulayıcı öğretmenlerin genel profilleri bu bölümde sunulmuştur.

Üst düzey sosyoekonomik okulda görev yapan BT öğretmeni; anadolu lisesi mezunu, Eğitim Fakültesinin Bilgisayar Öğretimi ve Teknolojileri Eğitimi bölümü lisans mezunudur. Tamamı özel okullarda olan iki yıllık bir mesleki deneyime sahiptir. Öğretmen çalışmaya uygulayıcı öğretmen olarak katılma hususunda istekli ve meraklı tutuma sahiptir. Alanında kodlama, robotik, maker, stem gibi konularla ilgili çok mesleki gelişim eğitimlerine katılmış, paylaşımcı ve farklı yöntem teknikleri kullanmada deneyim sahibidir. Ancak HTSÖ ile ilgili bir deneyim sahibi değildir. Ayrıca kodlama ve robotik eğitimi ile ilgili eğitici eğitimlerine katılmış ve bu alanda da öğrencilerine ekstra programlar düzenleyerek okul içi çalışmalar yapmaktadır. Öğretmenin haftalık ders yükü 16 saat olup, 5., 6., 7. ve 8. sınıfların bilişim teknolojileri derslerine girmektedir.

Sosyoekonomik orta düzey okulda görev yapan BT öğretmeni anadolu lisesi mezunu olup, Eğitim Fakültesinin Bilgisayar Öğretimi ve Teknolojileri Eğitimi Bölümünden mezun olmuştur. Tamamı devlet okullarında 12 yıllık mesleki deneyime sahiptir. Hizmet içi eğitimlerden şimdiye kadar MEB'in düzenlediği yapılandırmacı yaklaşıma göre 5E modeli ders yöntemleri eğitimine katılmış, yerel olarak yapılan kodlama ve robotik eğitimlerine katılmıştır. Ancak okulunda yaşadığı donanımsal ve materyal kaynaklarından dolayı öğrencileri ile bu alanda çalışmalar yapamamıştır. Öğrencileri ile genelde kodlama üzerine çevrimiçi blok temelli kodlama araçlarını kullanmaktadır. Okulunda 5 ve 6. sınıfların bilişim teknolojileri dersine girmekte ve haftalık 16 saatlik bir ders yükü mevcuttur.

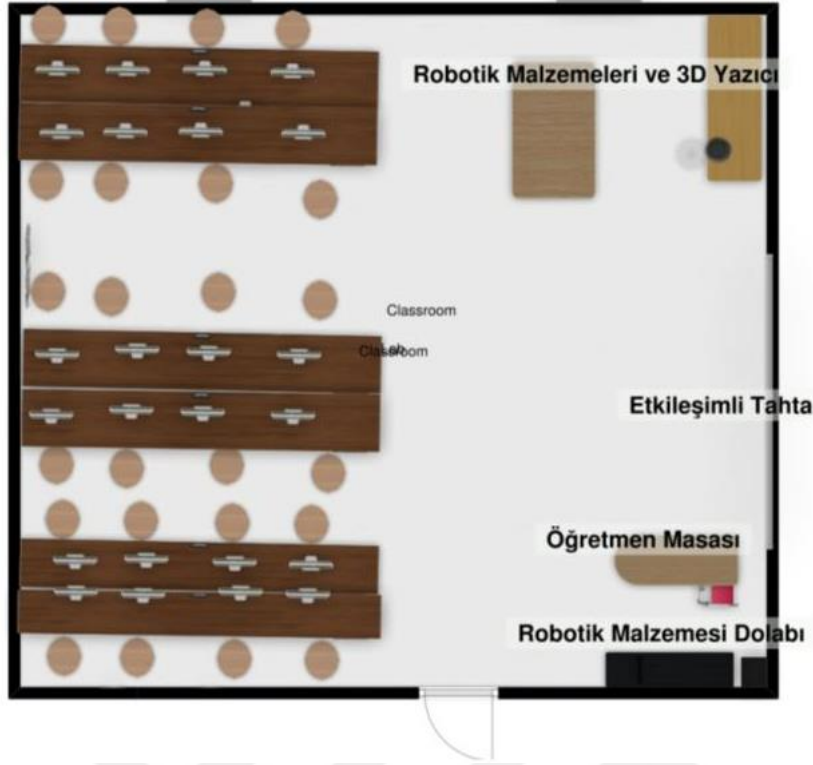
Alt düzey sosyoekonomik okulda görev yapan BT öğretmeni meslek lisesi mezunu olup, Eğitim Fakültesinin Bilgisayar Öğretimi ve Teknolojileri Eğitimi Bölümünden mezun olmuş ve lisans mezunudur. Mesleki deneyimi dört yıl olup, bunun bir yılını özel bir okulda üç yılını da devlet okulunda geçirmiştir. MEB'in düzenlediği hiçbir hizmet içi eğitime katılmamıştır. Yerelde yapılan kodlama ve robotik eğitimlerine katılmış ancak okulunda donanım ve materyal eksikliğinden dolayı her hangi bir çalışma yapmamıştır. Okulunda ki BT sınıfı bu yıl henüz kurulmuş olup, öğrencileri ile ilk defa burada ders işleyecektir.

Okulunda sadece 6. sınıfların BT dersine girmekte ve toplamda haftalık 8 saatlik bir ders yükü vardır.

3.1.5. Araştırma Ortamı

Çalışma Milas ilçesinde üç farklı düzeydeki sosyoekonomik okulda uygulanmıştır. Bu bölümde okullarla ve bilişim teknolojileri derslerinin yapıldığı bilgisayar laboratuvarları hakkında detaylı bilgi sunulacaktır.

Üst düzey sosyoekonomik okul yerleşim olarak ilçe merkezine yaklaşık 6-7 km mesafede sakin bir köy içerisinde yeni yapılmış çok büyük olmayan ama donanımlı bir yapıda tasarlanan yerleşkeye sahiptir. Okulda idareci olarak üç idareci ve 26 branş öğretmeni görev yapmakta olup okulda iki tane BT öğretmeni vardır. Okulda ortaokul ve lise öğrencileri aynı binayı kullanmaktadırlar. Sınıflar gayet temiz ve bakımlı, koridorlardaki duvarlarda güncel afişler, duyurular ve sosyal etkinliklerle ilgili reklamlar oldukça dikkat çekici durumdadır. Okulda derslik harici atölye, laboratuvar, konferans salonu ve kapalı spor salonu bulunmakta olup diğer ders öğretmenleri de bu atölyeleri aktif olarak kullanmaktadır. Okulun sahip olduğu Bilişim teknolojileri laboratuvarında yaklaşık 25 tane kişisel bilgisayar ve hızlı bir internet altyapısı mevcut olup, etkileşimli tahta, üç boyutlu yazıcı, robotik, elektronik malzeme ve materyallerde bulunmaktadır. Sınıf mevcutları yaklaşık 10-14 arası değişmekte ve her öğrenci kişisel olarak ayrı bir bilgisayar kullanmaktadır. Ancak okulda sebebi tam olarak belirlenemeyen bir sorundan dolayı sıklıkla elektrik problemi yaşanmış ve bu durum uygulama sürecinde büyük sıkıntılar yaşatmıştır. Okuldaki BT laboratuvarına ait plan görseli Şekil 3.5.'de gösterilmiştir.

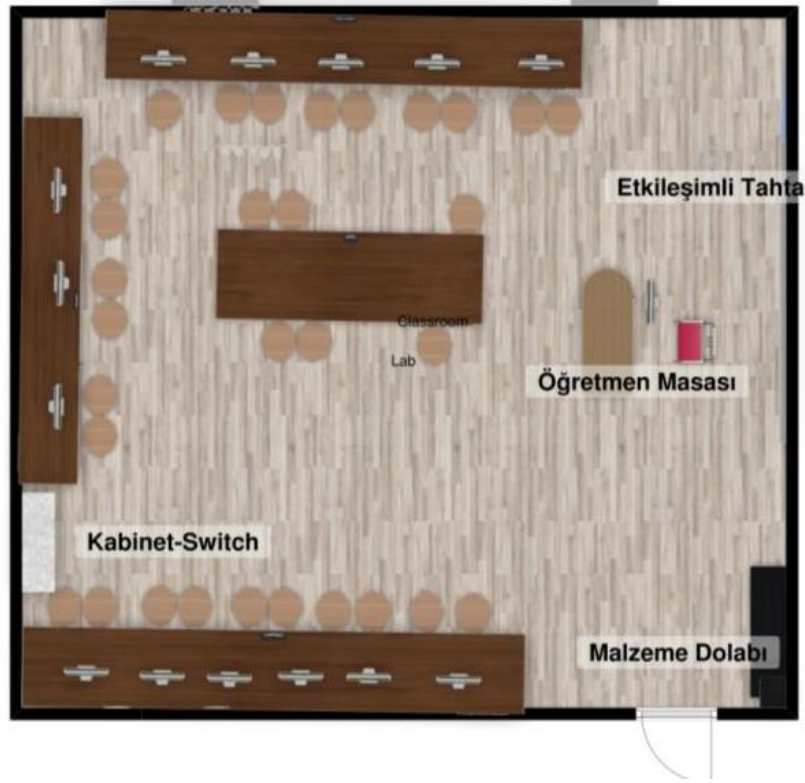


Şekil 3.5. Üst Düzey Sosyoekonomik Okula Ait BT Planı

Okul ara tatil ve hafta sonlarında da öğrencilerine ekstra programlar uygulamakta olup, kodlama, arduino ve daha temel elektronik eğitimleri de hem kendi öğrencilerine hem de farklı okuldan istekli öğrencilere vermektedir. Okul kodlama ve robotik alanında düzenlenen ulusal birkaç yarışmaya katılmış, katılan öğrenciler ise şu anda yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileridir. Okul web sitesinde kodlama ve programlama ile ilgili ayrı bir duyuru başlığı açılmış ve bu alanda ilgili etkinliklerin duyurusu güncel olarak yapılmaktadır. Okulun ara tatil ve yaz tatili dönemlerinde yapacakları kodlama, programlama etkinlikleri ile ilgili bu alandan öğrenciler başvurularını da yapabilmektedirler.

Orta sosyoekonomik düzey bir devlet okulu olup, ilçe merkezinde bulunmaktadır. Çok katlı bir binaya sahip, oldukça popüler, fazla tercih edilen bir okul olduğundan dolayı sınıf mevcutları 35-45 arasında değişmektedir. Okulun bahçesi oldukça dar olup öğrenci sayısı 800 civarındadır. Okulda idareci olarak üç idareci ve 45 branş öğretmeni görev yapmakta olup okulda bir tane BT öğretmeni vardır. Okul koridorlarında çok fazla afiş, görsel araç ve bildiri bulunmamaktadır. Okulda derslikler olup derslik harici sadece bir konferans salonu bulunmaktadır. Okuldaki BT sınıfı en üst katta olup, oldukça geniş bir salona sahiptir. Ancak laboratuvarında öğrencilere yeter sayıda bilgisayar yoktur. Öğrenciler bilgisayarı genelde ikişerli ve üçerli gruplar şeklinde kullanmaktadırlar. Hatta gözlemlerde

bazı zamanlarda tabure sorunu dahi yaşanmıştır. Laboratuvarında ayrıca bir etkileşimli tahta bulunmakta olup, öğretmenin kendine ait bilgisayarını olmayıp aktif olarak etkileşimli tahtayı kullanmakta, bir çok gösterimi buradan yapmaktadır. Okuldaki BT laboratuvarına ait plan görseli Şekil 3.6.'da gösterilmiştir. Okulda BT dersleri genellikle öğleden sonra ki saatlerde yapılmakta olup, normal öğretim saatleri dışında da her gün yetiştirme kurs programı bilişim teknolojileri dersinde uygulanmakta ve 5. ve 6. sınıf öğrenciler arasında oldukça rağbet görmektedir.

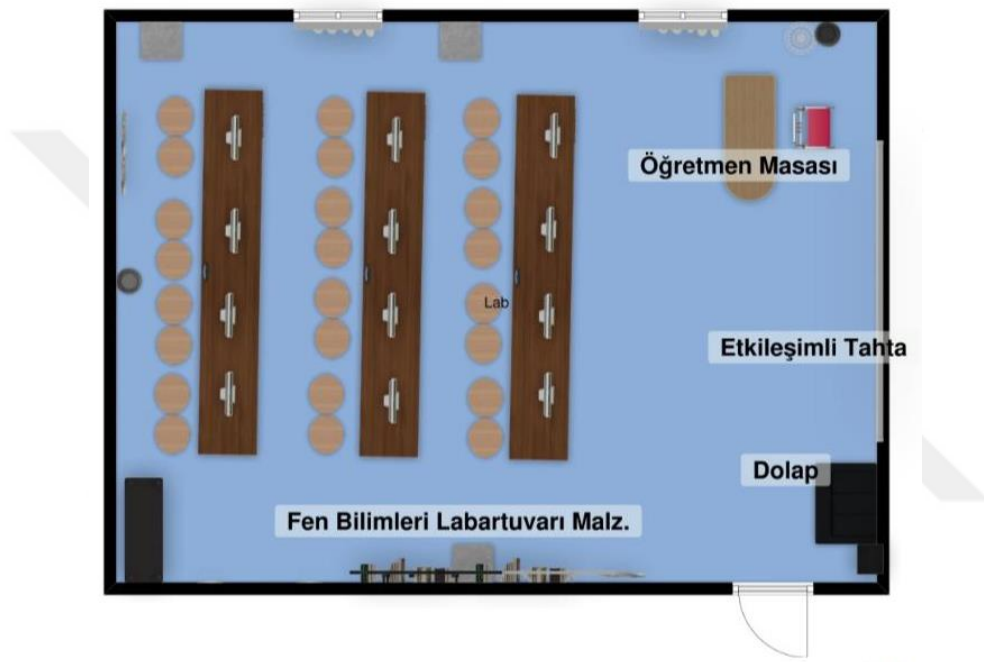


Şekil 3.6. Orta Düzey Sosyoekonomik Okula Ait BT Planı

Okul robotik ve kodlama eğitimi alanında yapılan ulusal yarışma ve fuarlara katılmazken yerelde yapılan festival ve şenliklere katılmışlardır. Ayrıca okul önceki yıl bir TÜBİTAK 4006 bilim fuarı düzenlemiş, bu projenin bütçesinden birkaç robotik cihaz alınarak öğrenciler ile çalışmalar yapılmıştır. Okul web sitesinde kodlama ve programlama ile ilgili birkaç habere rastlanılmıştır. Bunlar okulun önceki yıllarda katılmış olduğu yerel kodlama proje etkinlikleri ve Bilge Kunduz etkinliklerinin haberleridir.

Alt düzey sosyoekonomik okulda ilçe merkezine yakın bir konumda olmasına rağmen çok fazla rağbet görmemekte ve sadece kayıt alanından öğrenci almaktadır. Yaklaşık 350 öğrencisi bulunan okulun fiziki durumu iyi durumdadır. Okulda ki BT sınıfı yeni kurulmuş olup, bir hayırseverin bağışı sonucunda oluşturulmuştur. 15 adet yeni

bilgisayar bir adet öğretmen bilgisayarı bulunmakta ancak okulda derslik sıkıntısı olmasından dolayı BT sınıfı ile fen ve teknoloji atölyesi aynı yerde kullanılmaktadır. Bu sebeple BT laboratuvarında Fen ve Teknoloji deney masaları, malzeme dolapları ve araç-gereçleri göze çarpmaktadır. Sınıf mevcutları 19-25 arası değişmekte olup öğrenciler bilgisayarları ikiye gruplar halinde kullanmaktadırlar. BT sınıfında etkileşimli tahta bulunmakta olup, öğretmen aktif olarak bu tahtayı kullanmaktadır. Okulda normal öğretim saatleri haricinde hafta sonları yetiştirme kursu olmakta ve öğrenciler bilişim dersine istekli bir şekilde katılmaktadırlar. BT laboratuvarına ait görsel plan Şekil 3.7.'de paylaşılmıştır.



Şekil 3.7. Alt Düzey Sosyoekonomik Okula Ait BT Planı

Okulun web sitesinde kodlama ve programlama eğitimleri ile ilgili her hangi bir haber veya duyuruya rastlanılmamıştır. Okul koridorlarında ve bilgisayar laboratuvarı olarak kullanılan sınıfta da kodlama ve programlama ile ilgili her hangi bir görsel araç gözlenmemiştir.

3.1.6. Geçerlik Komitesi

Çalışma boyunca veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve bu verilerden elde edilen verilerin teyidi için sürekli etkileşim içerisinde bulunan bir geçerlik komitesi oluşturulmuştur. Bu komitede Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalında görevli iki öğretim üyesi ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitim bölümünde görev yapan bir öğretim üyesi bulunmaktadır. Çalışmanın seyri boyunca elde edilen verilerin analizi,

uygunluğu, araştırmanın biçimlendirilmesi ve yorumlanmasında komite üyeleri ile sık sık görüşmeler yapılmıştır.

3.1.7. Araştırmacının Rolü ve Özellikleri

Araştırmacı 2001-2005 yılları arasında Bilgisayar Öğretimi ve Teknolojileri Eğitimi bölümünden lisans eğitimi ve 2013-2015 yılları arasında da Eğitim Programları ve Öğretim bölümünde de yüksek lisans eğitimi almış ve aynı bölümde doktora eğitimine devam etmektedir. Araştırmacı 2005 yılından itibaren MEB’de Bilişim Teknolojileri öğretmenliği görevini sürdürmekte olup, 2012 yılından itibaren FATİH Projesi İlçe Eğitimliği görevine de devam ettirmektedir. Bu görev kapsamında araştırmacı hizmetteki öğretmenlere yönelik bir çok hizmet içi eğitimler düzenlemektedir. Bu eğitimlerin başında eğitimde teknoloji kullanımı, bilinçli ve güvenli internet kullanımı, web tabanlı içerik geliştirme, öğretmenlerle 2023’e isimli etkinlik temelli ders geliştirme, etkileşimli tahta kullanımı, etkileşimli sınıf yönetimi başlıklarında bir çok hizmet içi eğitim kursunda eğitimci olarak görev almıştır.

Araştırmacının araştırma konusu ile ilgili yapmış olduğu kodlama eğitime yönelik bir olgubilim çalışması mevcuttur. Araştırmacı kodlama ve robotik alanında merkezi ve mahalli bir çok HİE’ ye katılmıştır. Bu eğitimlerden bazıları şunlardır; merkezi olarak uygulanan android mobil programlama eğitimci eğitimi kursu, STEAM Robotis ile robot programlama kursu, başlangıç ve ileri seviye mahalli hizmet içi şeklinde düzenlenen temel elektronik ve arduino kursudur.

Araştırma kapsamında araştırmacı tüm etik kuralları öncelikli olarak gözeterek çalışmada derinlemesine veri toplamaya çalışmıştır. Çalışma boyunca kullanılacak veri toplama araçlarının tamamını araştırmacı geliştirmiş, uygulayıcı öğretmen eğitimlerini de araştırmacı yürütmüştür. Araştırmacı uygulama boyunca farklı okullardaki çalışmanın olduğu derslerde gözlemler ve uygulama sonunda hem öğretmen hem de öğrencilerle yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Süreç içerisinde uygulayıcı öğretmenlerle sürekli işbirliği içinde olmuş ve gerekli paylaşımları yapmıştır. Toplanan verilerin analizinde, değerlendirilmesinde aktif olarak görev almıştır. Araştırmacı çalışmanın tüm safhasında tez izleme kurulu ve geçerlik komitesi üyeleri ile sürekli etkileşim içerisinde olup, olası hata ve sorunların giderilmesinde anlık dönütler almıştır.

3.1.8. Nitel Veriler İçin Geçerlik ve Güvenirlik

Gibbs (2007) güvenilirliği araştırmacının işe koştuğu araçları kullanarak bulgularının kesinliğini kontrol etmesi şeklinde tanımlarken, geçerliliği araştırmacının yaklaşımının farklı araştırmalar yada projelerde uyumlu olma düzeyi şeklinde tanımlamıştır. Creswell ve Miller (2000) geçerliliği, araştırmadaki katılımcıların, araştırmacının ve okuyucunun bakış açısından araştırma bulgularının kesinliğinden emin olunması durumu şeklinde ifade etmektedir. Maxwell (2009) nitel araştırmalarda güvenilirliğini arttırmak için 7 önemli strateji önermiştir. Bunlar; yoğunlaştırılmış ve sahada uzun zaman geçirerek veri toplama, zengin veri, katılımcı doğrulaması (teyit), uzman doğrulaması (meslektaş), veri çeşitilmesi, yarı istatistiki bilgiler ve karşılaştırmadır. Güvenirliği arttırmak için nitel çalışmalarda sıklıkla bu stratejilerden genelde üçü yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bunlar veri çeşitilmesi (data triangulation), katılımcı teyidi (member checking) ve meslektaş teyidi (peer review) şeklinde dir. Bu çalışmada araştırmacı veri çeşitilmesini, uzman incelemesini, sahada uzun zaman geçirerek daha kapsamlı veri toplama ve uzun süreli etkileşimi, katılımcı teyidini ve meslektaş teyidini kullanarak çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini arttırmaya çalışmıştır. Eylem araştırmasında sıklıkla kullanılan geçerlik komitesi, bu çalışmada da uzman incelemesi altında veri toplama araçlarından elde edilen verilerin tutarlılığı ve geçerliğine ilişkin teyitler alınmak için kullanılmıştır. Çalışmada katılımcılarla yapılan görüşmeler; sınıf içi gözlemler alan notları ve görsellerle desteklenmeye çalışılmış, görüşmelerde yapılan ses kayıtları bire bir yazılı dokümana dönüştürülerek bütün katılımcılara tekrar gönderilerek, onların değiştirilmesi gereken noktalarda teyitleri alınmıştır. Gözlem verilerinin teyidi için uygulamanın ilk haftasında araştırmacı ve bir bilim uzmanı aynı sınıf ve derste ortak bir gözlem yapmış, bu gözlem sonucundaki formlar karşılaştırılmış, gözlenen ve kodlanan değişkenler karşılaştırılarak uygun bir uyum yüzdesi elde edilmiştir. Ayrıca görüşme, gözlem verilerinin kodlaması araştırmacı tarafından yapıldıktan sonra, bu kodlamanın teyidi için bir bilim uzmanı teyidine başvurulmuştur. Maxqda 2018 nitel veri analizi programı aracılığıyla kodlamalar arası uzlaşma %71 olarak ölçülmüştür. Miles ve Huberman (1994), bu oranın iç tutarlılığı veren kodlama denetimine göre kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az % 70 olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Aktarılabirlik (dış geçerlilik); Fraenkel vd. (1993) eylem araştırmalarında yapılan çalışmaların çoğunluğunun bireysel olmasından kaynaklı bu çalışmaların genellenebilirliği için büyük bir sınırlılık olduğunu ifade etmiştir. Eğer farklı okul yada bölgelerde ki bir kaç öğretmen ile aynı sorun için ortak çalışma yapılırsa bu durumun aşılabileceğini belirtmiştir.

Aslında nitel çalışmalarda genellenebilirlik kaygısından ziyade aktarılabirlik kavramı ön plana çıkmaktadır. Aktarılabirlik ile çalışma sonuçları doğrudan aktarılmaya bile sonuçların uygulanabilirliğine dair geçici yargılara ulaşılması anlamına gelmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Böylece okurlar kendi çalışmalarında da benzer durumlar kaşısında daha deneyimli ve bilinçli olurlar. Bu çalışma da uygulanan eylem araştırmasında üç farklı okul türleri ve üç farklı uygulayıcı öğretmenler ile ortak bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada aktarılabirlik durumu için Lincoln ve Guba (1985) tarafından tavsiye edilen kalın tanımlara (thick descriptions), gözlem ve görüşmelerde ki durumlarla ilgili okuyucuyu ortam ile ilgili daha çok bilgilendirmeye yönelik ifadeler kullanımı ve zengin betimlemelere yer verilerek sonuçlara ulaşmaya çalışılmıştır. Görüşmeler ve gözlemlerde katılımcılardan elde edilen verinin ve onların düşüncelerinin daha iyi yansıtılması için alan notları sürekli olarak tutulmuş ve bu notlarda ses kayıt cihazlarının alamadığı, kullanımının sınırlı kaldığı vücut dili, jest ve mimikler; verinin zenginleştirilmesi ve doğrulanması için not edilmiştir.

Araştırmada araştırmacının rolü, araştırma ortamı, veri toplama araçlarının geliştirilme süreci ve veri toplama süreci detaylarıyla paylaşılmıştır.

3.2. Verilerin Toplanması

Araştırmacı uygulayıcı öğretmenlerle araştırmanın her aşamasında sürekli iletişim ve işbirliği halinde olarak sahada ki uygulamaları yakından takip etmiştir. Uygulayıcı öğretmen eğitimi 2 günde gerçekleştirilmiş, bu kursun öğretim programı araştırmacı ve bir öğretim üyesi tarafından geliştirilmiştir. Eğitim sonrası öğretmenler problem çözme ve programlama ünitesini deney gruplarında senaryo temelli Scratch öğretim programı yöntemi ile kontrol grubunda ise Scratch programını mevcut yöntem ve tekniklerle okullarında sekiz haftalık bir süreçte uygulamışlardır. Bu süreç devam ederken çalışma kapsamında sürekli olarak uygulayıcı öğretmen görüşmeleri, saha ziyaretleri, alan notları, ders içi video kayıtları, araştırmacı gözlemleri, doküman incelemesi veri toplama yöntemleri olarak kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi ön test olarak uygulamanın bir hafta öncesinde, son-test olarak uygulamanın bitiminden sonraki hafta ve 8 hafta sonrada kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Alan yazında yapılan incelemeler sonucu BİD'in ortaokul düzeyinde ölçümü noktasında yaygın kullanılabilir bir ölçek olmaması nedeniyle araştırmacı ve bir öğretim üyesi tarafından ortaokul öğrencilerinin BİD becerilerini ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirilmiş ve ön test, son test ve kalıcılık testi şeklinde akademik başarı testi ile beraber aynı dönemlerde deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Uygulama

sürecinin sonunda öğrencilerin geliştirdikleri Scratch projelerini değerlendirmeye yönelik dereceli puanlama anahtarı geliştirilmiş, bu araç ile aynı zamanda BİD'in çekirdek becerileri ile ilgili bulgular elde edilmeye çalışılmıştır. Geliştirilen projelerin değerlendirilmesinde uygulayıcı öğretmenler her grubun projesini dereceli puanlama anahtarını kullanarak değerlendirmiş, uygulayıcılar arası değerlendirme uyum oranı kontrol edilerek ortalama puanlar alınmıştır. Uygulama sürecinde araştırmacının yaptığı gözlemlerde ders içi video kayıtları yapılmıştır. Bu kayıtlardan öğrencilerin rahatsız olup, doğal sınıf ortamının zarar görmemesi için çekimler öğrencilerin net göremeyecekleri ve rahatsız olmayacakları bir açıdan yapılmıştır. Ders içi gözlemler esnasında araştırmacı gerçek zamanlı (just in time) saha notları toplamıştır. Okullarda kodlama ve programlama ile ilgili materyaller, sınıf panoları, ders içi öğretmenlerin kullandıkları alternatif ders kaynakları, kulüp afişleri vb. toplanarak analizlere dahil edilmiştir. Öğrenme günlüğü sadece dönem sonu geliştirdikleri projeler için düzenlenmiş ve projelerin analizinde kullanılmıştır. Ders içinde öğrencilerin geliştirdikleri uygulamaları geliştirme süreçlerini kendi anlatımları ile açıklamaları (hata ayıklama, algoritma geliştirme süreci, sahne kurgusu vb.) istenmiş ve bu durumlarda video kayıt altına alınmıştır (Webb, 2010).

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada ki veri toplama araçları veri çeşitliliği sağlaması açısından farklı araçlardan bir araya gelmiştir. Alan yazın incelemesinde BİD becerilerinin değerlendirilmesi sürecinde net bir model ve yöntemin olmamasının yanısıra genel geçer bir ölçek araçıda bulunmamaktadır. Türkçe ve İngilizce dillerinde var olan BİD becerileri ile ilgili ölçme araçları incelenmiş ve farklı ölçeklerde boyutlar oldukça farklılaşmaktadır. Bu nedenlerden dolayı kuramsal dayanakları oluşturularak BİD becerilerinin ölçümüne yönelik yeni bir ölçeğin geliştirilmesine karar verilmiştir. Bu açıdan araştırmacı çalışma sürecinde BİD becerilerinin orta okul düzeyinde geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmiştir. Ayrıca çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan akademik başarı testi, yarı-yapılandırılmış görüşme ve gözlem formları, video kayıtları, uygulama sonunda geliştirilen Scratch projelerinin değerlendirilmesi için dereceli puanlama anahtarı, ders gözlem formları ve saha notları aracılığıyla veriler toplanmıştır.

3.3.1. Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Değerlendirme Ölçeği

Alan yazın incelemesinde BİD becerilerinin değerlendirilmesi sürecinde net bir model ve yöntemin olmamasının yanısıra genel geçer bir ölçek aracıda bulunmamaktadır. Türkçe ve İngilizce dillerinde var olan BİD becerileri ile ilgili ölçme araçları incelenmiş ve farklı ölçeklerde boyutların oldukça farklılaşmasından dolayı, araştırmacı tarafından kuramsal dayanakları net bir şekilde oluşturularak yeni bir ölçeğin geliştirilmesine karar verilmiştir.

Ölçek geliştirme sürecinde araştırmacı aşağıdaki süreçleri takip ederek BİD becerisi öz değerlendirme ölçeğini geliştirmiştir.

Ölçek geliştirmede ve geçerliğini incelemede birçok teknik yön bulunmasına rağmen ölçeğin, ölçülmek istenen olguyla ilişkili önemli kuramlara iyi bir biçimde dayandırılmasının önemi göz ardı edilmemelidir. Ölçeğin kapsamının istenmeyen boyutlara sürüklenmemesi için de olgunun sınırları net bir şekilde belirlenmelidir. Kuram, açıklığa kavuşturmada büyük bir kolaylıktır (DeVellis, 1991). Madde havuzunun oluşturulmasında alanda görev yapmakta olan üç bilişim teknolojileri öğretmeninin ve iki öğretim üyesinin görüşleri alınarak uygun maddelerin belirlenmesine ve ölçeğin kapsam geçerliğinin artırılmasına çalışılmıştır. Görüşme esnasında BİD'in tanımı ve boyutları ile ilgili görüşmelerin analizi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda elde edilen kodlar doğrultusunda toplam 40 maddelik bir ölçek havuzu oluşturulmuştur. Bu maddeler öncelikle bir Türk dili ve edebiyatı öğretmeni tarafından dil geçerliliği kapsamında değerlendirilmiştir. Maddelerin tamamı olumlu yapıda geliştirilmiştir. Ölçeğin ilk kısmında katılımcıların demografik bilgilerinin yanı sıra internet kullanım oranlarını da belirlemek için bir madde konulmuştur. Madde havuzlarının yazımında aşağıda belirtilen hususlar dikkate alınmıştır:

- Ölçeğin amacını yansıtan maddelerin seçimine dikkat edilmiştir.
- Birden çok anlama gelen, belirsizlik yaratan ve birden çok beceriyi yoklayan uzun ifadelerden kaçınılmıştır.
- Teknik terimler olabildiğince basitleştirilmeye çalışılmış, açık, yeterli derecede kısa ve yazım kurallarına uygun yazılmıştır.

Ölçek maddelerine ek olarak öğrencilerin cinsiyetlerini, sınıf seviyelerini ve Tablet, Bilgisayar, ve Akıllı telefon kullanım sıklığının da belirleneceği maddeler ölçeğe eklenmiştir.

Ölçek türünün belirlenmesi : Ölçek yapı itibari ile likert tipinde geliştirilmiştir. Likert tipi ölçeklerde bildirim ifade eden bir cümle olarak sunulan maddeye veya ifadeye katılmanın yada onaylanmanın çeşitli düzeylerde yanıtlanması eylemi vardır. Bu sebeple yanıtlama seçenekleri katılma düzeyi farklılığına göre eşit aralıklı bir şekilde “Kesinlikle katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kısmen Katılıyorum”, “Katılıyorum” ve “Kesinlikle katılıyorum” seçeneklerinden oluşan beşli düzeyde geliştirilmiştir.

Kapsam ve görünüş geçerliği: Bir ölçeğin kapsamı bu ölçeğe uygulanabilir kavramsal tanımı geçerli bir şekilde yansıtmalıdır (DeVellis, 1991). Kapsam ve görünüş geçerliği için oluşturulan taslak form konu alanı uzmanlarına gönderilerek değerlendirmeleri istenmiştir. Bu taslakta ölçeğin geliştirilme amacı, kapsamı ve uzmanlardan beklentiler bir yönerge şeklinde açık bir şekilde belirtilmiştir. Bu uzman grubunda Eğitim Programları ve Öğretimi bölümünde görevli iki öğretim üyesi ve Bilgisayar Öğretimi ve Teknolojileri Eğitimi bölümünde görevli bir öğretim üyesi bulunmaktadır. Taslak formdaki maddeleri değerlendiren uzmanlardan maddeleri 1 (Madde uygun), 2 (Geliştirilebilir) ve 3 (Madde uygun değildir) şeklinde değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda maddeler tekrar değerlendirilmiş ve bazı maddeler (4 madde) ölçekten çıkarılarak, yeniden düzenlenerek (8 madde) madde sayısı 36’ya düşürülmüştür.

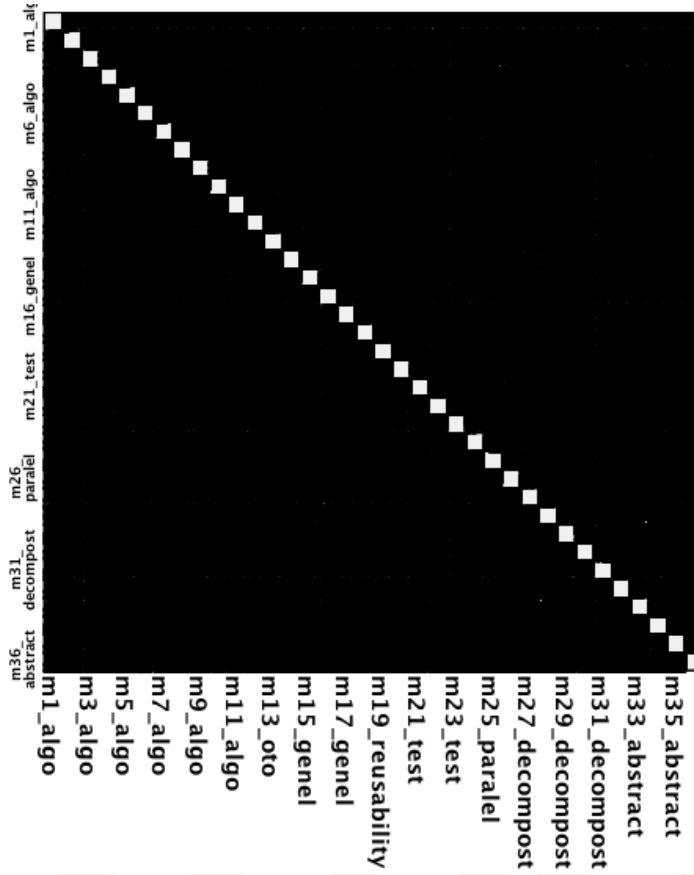
Ölçek geliştirmenin odak noktası; ölçülmesi amaçlanan özelliğin yapısının en iyi şekilde ortaya çıkarmak ve ölçeğin işlevselleştirilmesi için bir araç oluşturmaktır. Bu amaçla hazırlanan ve ön uygulaması yapılan madde örnekleminin öngörülen yapının nasıl olduğunun açığa çıkarılması ölçek geliştirmenin temel amacıdır (Erkuş, 2016). Jöreskog ve Sörbom (1993)’a göre bu yapıyı ortaya koymak ve bu yapıları adlandırmak amacıyla uygulanan yaygın bir istatistikî teknik olarak kullanılan faktör analizini, değişkenler arası karşılıklı ilişkileri çözümlmek için tanımlamışlardır. Faktör analizinin psikolojik yapıların ölçülmesinde çok önemli bir yeri vardır (Nunnally, 1978).

Analiz aşaması öncesinde veri setinde bulunan kayıp değerlerin (missing values) kontrolü yapılmıştır. Kayıp değerler özellikle faktör analizi çalışmalarında madde yükü

hesaplamalarında ciddi hatalara sebep olabilmekte ve araştırmaların istatistiksel g¼c¼n¼ azaltmaktadır (Cole, 1987; Davey ve Savla, 2010). Tabachnick ve Fidell (2007)'e g¼re araştırma verisindeki boş değerlerin %5'i geçmemesi gerekmektedir. Çalışma veri setindeki her bir değişken tek tek frekanslar incelenerek boş değerlerin %5'in ¼zerinde olmadığı ve verilerin rastgele dağılım g¼sterdiği tespit edilmiştir. Bu sebeple de kayıp veriler için herhangi bir veri ataması yapılmamıştır.

Birçok veri setinde kontrol altına alınamayan, başka değişkenlerden etkilenen ve varyansa ait olmayan g¼zlemlere rastlanılabılır. Bu g¼zlemler az ya da çok olabilir. Bu g¼zlemlerden kaynaklanan değişkenler u değerler olarak adlandırılmaktadır (Hinkle vd.,1981). Veri setindeki u değerlerin tespiti için toplam puan ve Mahalanobis uzaklığı (mahalanobis distance) hesaplanmıştır. Mahalanobis uzaklığı regresyon analizinde doğrusallık ve normallik sayıltılarının karşılanmasını g¼leřtiren u değerlerin varlığını tespit etmede kullanılan bir değerdir (okluk vd., 2016). Aykırı değerler (outliers) tek değişkenli u değerler için Z puanları ve çok değişkenli aykırı değerler için Mahalanobis uzaklığı kullanılarak incelenmiş ve araştırmanın sonuçlarının daha sağlıklı olması sağlanmıştır. Çok değişkenli aykırı değerler için Mahalanobis (D^2) uzaklığı hesaplamasına (1-CDF.CHISQ(MAH_2,6)) g¼re de veri setinden 36 u değer 0.01 değerinin altında olduğundan veri setinden çıkartılmıştır.

Bağımlı değişkene ait ¼l¼mlerin gruplar içi fakt¼r¼n¼n her bir d¼zeyinde veya her bir alt grubunda normallik dağılımı anlamına “oklu normallik” denmektedir. Çoklu normalliğin incelenmesinde de tek değişkenli normallik için uygulanan y¼ntem ve teknikler kullanılabilir (Tabachnick ve Fidell, 2007; Stevens, 2009; Demir vd., 2016). Grafikselle, istatistiksel ve betimsel y¼ntemlerle puanların bir doğru ¼zerindeki konumu ya da an eğrisi şeklinde dağılım g¼sterip g¼stermedięi belirlenerek puanların dağılımı g¼rsel olarak sunulmaktadır (Field, 2009; Quinn ve Keough, 2002). Çok değişkenli verilerin normallik dağılımı ve doğrusallığı için bu çalışmada Saçılma Diyagramı Matrisi (Scatter Plot Matrix) y¼ntemi kullanılmıştır. Bu matriste yer alan dağılımların şekilleri normallik ve doğrusallık hakkında fikir vermektedir. Normallik dağılımında elips şeklinden uzaklaşılması normal dağılımın olmadığını g¼stermektedir. Veri setindeki çoklu değişkenlerin g¼sterdiği normallik dağılımı ve doğrusallık dağılımı şekil 3.9.'da belirtilmiştir. (Mertler ve Vannatta, 2005).



Şekil 3.8. Normallik ve Doğrusallık Çizelgesi

Bu çalışmadaki veri toplama araçlarından olan Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Değerlendirme Ölçeğinin (BİDÖDÖ) geliştirilmesi sürecinde de ölçeğin yapı geçerliliğini sağlamak amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (Exploratory Factor Analysis) ve Doğrulamalı Faktör Analizi (Confirmatory Factor Analysis) teknikleri kullanılmıştır. Alan yazında faktör analizinin yapı geçerliliğini ortaya koymak amacıyla kullanılan istatistikî bir teknik olduğu konusunda yaygın görüş birliği mevcuttur (Anastasi, 1988; Cronbach, 1970; Erkuş, 2003). Çalışmada doğrulamalı faktör analiz yöntemi kapsamında; temel bileşenler analizi (Principal Components Analysis) kullanılmıştır. Alan yazında sıklıkla dile getirilen temel bileşenler analizinin doğrulamalı faktör analizinden farklı bir analiz olduğu (Bentler ve Kano, 1990; Floyd ve Widaman, 1995; Ford, MacCallum ve Tait, 1986; Gorsuch, 1983; MacCallum ve Tucker, 1991; Snook ve Gorsuch, 1989; Mulaik 1990) belirtilse de bazı kuramcılara göre faktör analizini değişkenler arası olası desenler hakkında farklı sayıtlara sahip temel bileşenler analizinin bir uzantısı olarak da görülmektedir (Arrindell ve Van der Ende, 1985; Guadagnoli ve Velicer, 1988; Steiger, 1990; Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2016). Temel bileşenler analizini Kline (2013) korelasyon matrisinin yoğunlaşmasının bir metodu şeklinde tanımlamıştır.

Her iki analizin de üstünde durduğu nokta; sayıca fazla olan değişkenlerin, faktörler ya da bileşenler şeklinde adlandırılarak daha az sayıda kategori altında toplanmasıdır (Dancey ve Reidy, 2004). Bu iki analiz arasında temel fark ise faktör analizinin değişkenler arasındaki korelasyon matrisine dayanması, temel bileşenler analizinin ise varyans-kovaryans matrisini temel almasıdır. Bu korelasyon matrisinden elde edilen bileşenler ile faktör arasındaki fark için ise Kline (1994) bileşenlerin gerçek faktörler olduğunu belirtmiştir. Kline'a göre faktör analizinin genel faktörleri ise hipotetiktir. Çünkü bunlar tahmini verilerden elde edilen tahmindirler.

Faktör analizine başlamadan önce korelasyon matrisinin faktörleşebilirliği test edilmelidir. Faktörleşebilme değişkenler (ölçek maddeleri) arası ilişkilerin belirli bir düzeyin üzerinde olmasına bağlıdır (Pett vd., 2003). İlişkilerin gücü, Bartlett Küresellik Testi (Bartlett's Test of Sphericity) ve Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçütü (Kaiser-Meyer-Olkin Test of Sampling Adequacy) ile değerlendirilebilir. Çizelge 3.7.'de KMO değerinin .91 olması örneklem yeterliliği için üst derecede bir değerlendirme yapılabileceğini göstermiştir. Bartlett Küresellik Testi, gözlenen korelasyon matrisi (maddeler arası korelasyon matrisi) ile birim matris arasındaki farkın anlamlılığını sınar. Matrisin faktörleşebilmesi için maddeler arası korelasyonların, sıfırdan istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olması gerekmektedir. Çizelge 3.7.'deki Bartlett Küresellik testi sonuçları incelendiğinde elde edilen ki-kare (χ^2) değerinin 0.01 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bakımdan, veriyi analize uygun kabul edebilmek için matrisler arası farkın anlamlı çıktığı belirlenmiştir ($p < .05$).

Çizelge 3.7. KMO ve Bartlett Testi

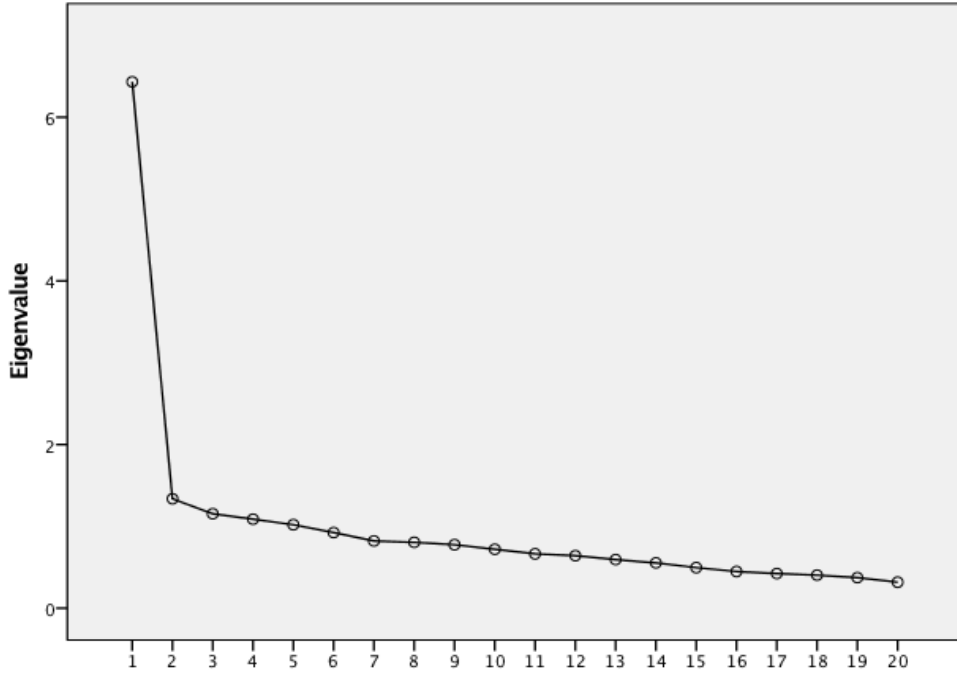
Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterlik Testi		.906
Bartlett Küresellik Testi	<i>Chi-Square</i>	1684.9
	df	231
	<i>p</i>	.000

Çalışmada faktörleştirme yöntemi olarak temel bileşenler analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin seçimindeki temel sebepler şu şekilde belirtilmiştir. Ölçülen konunun temel boyutlarını ortaya çıkarmak istenmesi, çok değişkenli normal dağılımın sağlanmış olması, çalışılan verilerin en az eşit aralıklı olması, verilerde hata varyansının düşüklüğü, bir ölçek geliştirme çalışması olması ve maddelerin hangi boyutlar altında gruplanacağını saptayabilmesidir.

Döndürme (rotation), çok faktörlü yapıların uzayda geometrik olarak çevrilmesi anlamını taşır. Çok boyutlu uzay değişik açılarda döndürülerek yine Kartezyen uzayda çok anlamlı açıklamalara ulaşılmasını sağlar. Döndürme eğik (oblique; direct oblimin, promax) ve dik (orthogonal; varimax, equamax, quartimax) olarak ikiye ayrılmaktadır. Tabachnick ve Fidell (2007)'e göre yapı kararlı ve tutarlı ise hangi döndürme yöntemi kullanılırsa kullanılsın sonuç aynı çıkmaktadır. Çalışmada araştırmacı tarafından döndürme yöntemlerinden dik döndürme kullanılmıştır. Yapının dik döndürme ile daha net açığa çıktığı yapılan analizler sonucu görülmüştür. Bu sebeple maddelerin çıkarımı ve yapının daha net görülmesi için dik döndürme yönteminden varimax tekniği kullanılmış olup, faktörlerin birbirleri ile ilişkisiz olduğu varsayımından yola çıkılmıştır. Dik çözümleme sonuçların yorumlanması, değerlendirmesi ve raporlaştırılması aşamasında araştırmacıya kolaylık sağlamaktadır (Büyüköztürk, 2007; Gorsuch, 1974). Faktör yük değerleri değişiklik gösterse de ortak faktör varyansı döndürme öncesi yük değerleri üzerinden hesaplandığında aynı sonucu vermektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2016). Kaiser tarafından önerilen ve Quartimax'ın bir modifikasyonu olan bir modeldir. Basit yapıya ulaşırken faktör yükleri matrisinin sütunlarına öncelik veren bu yöntemde, her sütundaki bazı yük değerleri 1'e yaklaştırılırken geriye kalan çok sayıdaki değer 0'a yaklaştırılmaktadır.

İlk analizin sonucunda temele alınan 36 madde için öz değeri (eigenvalue) 1'in üzerinde olan 8 bileşen olduğu görülmüş olup, maddelerin sahip olduğu ortak varyansları hesaplanmıştır. Bir faktörün öz değeri faktörle orijinal değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü yansıtmaktadır. Bu sebeple öz değerler faktör sayısına karar vermede kullanılmaktadır (Köklü, 2002; Pedhazur, 1997; Pedhazur ve Schmelkin, 1991; Çokluk vd., 2016). Ortak varyans yükünde .40 altındaki maddeler doğrudan çıkartmak yerine döndürülmüş bileşenler matrisindeki faktör yükleride göz önünde bulundurulmuştur. Faktör yükü maddenin ilgili faktörle korelasyonunu gösterir. Bir maddenin herhangi bir faktör altında yer aldığı belirlerken bu değerler dikkate alınmaktadır. Yeterince yüksek faktör yüküne sahip maddelerin benzer yapıyı ölçtüğü sonucu çıkarılmaktadır (Erkuş, 2016). Bu çalışmada Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) aşamasında Tabachnick ve Fidell'in (2007) belirttiği .32 değeri alt sınır olarak kabul edilmiş ve bu değer altındaki yüklerin ait olduğu maddeler dikkate alınmamıştır. Erkuş (2003) maddelerin azaltılmasında özellikle de madde sayısı az olan çalışmalarda bu kurala göre madde çıkarımının yapının bozulmasına neden olduğunu belirtmiştir. Bu sebeple çalışmada farklı döndürme ve çıkarma teknikleri kullanılarak yapının hatalı oluşturulmasının önüne geçilmiştir. EK-8'de paylaşılan madde

yükleri sonucunda ölçeğin ilk hali göz önüne alındığında 16 maddenin (M1, M3, M6, M9, M10, M11, M15, M17, M18, M19, M21, M22, M29, M31, M33 ve M36) çıkarılmasına karar verilmiştir. Madde çıkarımı sürecinde maddeler tek tek ve faktörler arasındaki binişiklik durumları göz önünde bulundurulmuştur. Madde binişiklik durumu; maddenin birden fazla faktörde kabul düzeyinin (.32) üstünde bir yük değer vermesi ve maddenin iki veya daha fazla faktörde sahip olduğu yük değerleri arasındaki farkın .10 değerinden küçük olmasıdır (Çokluk vd., 2016). Analiz sonucunda bu bileşenlerin toplam sayısı 5'e düşmüş ve açıklanan varyans oranı da %55.165'dir. Scherer vd. (1988)'ne göre sosyal bilimler alanında yapılan çalışmalar için %40 ve %60 arası varyans açıklama oranı yeterli görülmektedir. Açıklanan varyans oranının yüksekliği ölçeğin faktör yapısının gücü kadardır (Gorsuch, 1974). Açıklanan varyansların oranı %32, %6.8, %5.7, %5.4 ve %5.1'dir

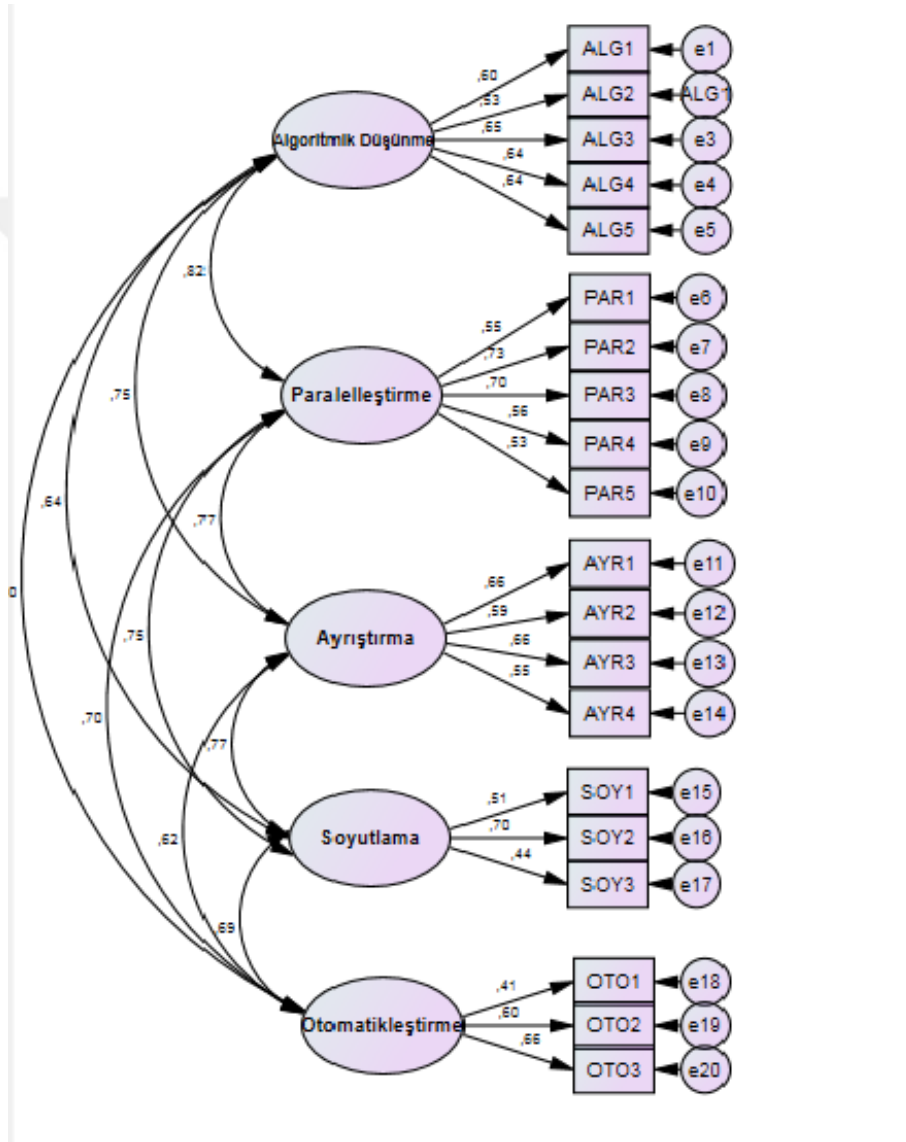


Şekil 3.9. Öz Değer Grafiği (Eigenvalue)

Ölçeğin güvenilirlik analizi için yapılan alfa testi sonucunda Cronbach alfa değeri .886 olarak elde edilmiştir. Buda ölçeğin güvenilirlik seviyesi için yeterlidir.

Ayrıca faktörlerin güvenilirlik analizinde algoritmik düşünme faktörünün Cronbach alfa değeri .75, ayırıştırma faktörü .71, paralelleştirme .75, soyutlama faktörü .58, Otomatikleştirme faktörü .56 olmuştur. AFA sonucunda ölçekte toplam 20 madde kalmış ve doğrulayıcı faktör analizi için Amos programı ile veri analizine geçilmiştir.

Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gizil değişkenlerle kuramların testine dayanan gelişmiş bir tekniktir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Bu teknik aynı zamanda yapıların yada modellerin doğrulanması içinde kullanılmaktadır. Çalışmada DFA için IBM Amos v22 programı kullanılmıştır. AFA sonucu geliştirilen modelin bir hipotez testi olarak da görüldüğü DFA ile gözlenen değişkenlerin gizil değişkenlerle ve gizil değişkenlerinde kendi aralarındaki ilişkileri göstermesi için yaygınca kullanılmaktadır. Şekil 3.10'da kuramsal yapının AMOS ortamında kurgusu gösterilmiştir.



Şekil 3.10. Kuramsal Yapı (Hipotetik Model)

Modelin uyum iyiliği indeksi değerlerine bakıldığında ki-kare $\chi^2 = 1,415$ (CMIN) 'dir. Bu değer ideal oranın 3'ün altı ve maksimum ise 5 olması gerekmekte olduğu küçük örneklem için 2,5 altının mükemmel uyumlu olduğu alan yazında belirtilmektedir (Kline, 1994; Sümer, 2000).

Çizelge 3.8. Model Uyum İndeks Değerleri

Genel Model Uyumu	Ölçüm Değeri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir
X^2 uyum testi	160*	0	.04
CMIN/DF	1.415	CMIN/DF<2.5	CMIN/DF <3
RMSEA	.043	0<RMSEA<.05	0,05<RMSEA≤.10
CFI	.94	.97<CFI<1	.95<CFI<.97
GFI	.92	.95<GFI<1	.90<GFI<.95
RFI	.805		
NFI	.936	.95<NFI<1	0,90≤NFI≤0,95
IFI	.95	.80<IFI<.85	
AGFI	.889	.90<AGFI<1	0,85≤AGFI≤0,90
PGFI	.898		0,85≤AGFI≤0,90

Ayrıca GFI=.910, CFI=.944, RFI=.805, IFI=.946, NFI=.936, RMSEA=.043, AGFI=.889 ve PGFI=.898 değerlerinde modelin uygunluğu için optimal değerler elde edilmiş, modelin iyileştirilmesi gerekliliğine ihtiyaç görülmemiştir. (Raykov ve Marcoulides, 2006; Byrne, 2010). Uyum iyiliği indeksi (goodness of fit index-GFI) .90 ve .95 arası değerler, kabul edilebilir bir model göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Byrne, 2010). RMSEA (yaklaşık hataların ortalama karekökü) değerinin 0,05 den küçük olması iyi uyumu, ,08'den küçük olması kabul edilebilir olduğu ve üstü değer ise vasat uyumun işareti olduğu değerlendirilmektedir (Hoe, 2008; Brown, 2006; Jöreskog ve Sörbom, 1993).

Çizelge 3.9. Boyutlar Arası İlişki Düzeyi

	1	2	3	4	5
Algoritmik Düşünme (1)		.64	.82	.80	.75
Soyutlama (2)	.64		.59	.69	.77
Paralleleştirme (3)	.82	.75		.70	.77
Otomatikleştirme (4)	.80	.59	.70		.62
Ayrıştırma (5)	.75	.77	.77	.62	

Beş faktörlü modelin faktörler arası korelasyon durumu Çizelge 3.9.'da belirtilmiştir. Buna göre alan yazında BİD alanının alt boyutlarının belirlenmesinde kaynaklar arasında da net bir fikir birliği olmadı görülmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre Algoritmik düşünme ile paralelleştirme ve otomatikleştirme faktörleri arasında .80 ve .82 değerlerinde bir korelasyon olduğu görülmüştür. Kline (1994)'a göre ölçme modelinde DFA sonuçlarında faktörler arasındaki korelasyon kestirimleri, göstergelerin bağlı oldukları faktörlerin yükleri belirtilmelidir. Ayrıca bu çalışmada olduğu gibi model mantıklı bir biçimde doğrulanıyorsa faktörler arasındaki korelasyon kestirimlerinin çok yüksek olmaması (>.85) gerektiği dikkate alınmalıdır (Çokluk vd., 2016). Modelde .85 üstünde bir korelasyon ilişkisi olmadığı soyutlama ve otomatikleştirme faktörleri arasında .59 değerinde en düşük korelasyonun olduğu belirlenmiştir.

Alan yazın incelemesinde BİD'in bileşenleri hakkında genel kabul görmüş tek bir bileşen olmadığı görülmektedir (Kalelioğlu vd., 2014). Ancak alan yazında kabul gören farklı görüşlere göre (ISTE, 2016; Kalelioğlu vd., 2014; Selby ve Woollard, 2013; Wing, 2006) bu bileşenler; soyutlama, algoritmik düşünme, değerlendirme, problem çözme, bileşenlerine ayırma, örüntü tanıma ve genelleme BİD alanının önemli bileşenleridir. Ölçek geliştirme çalışması sonucunda elde edilen faktörler algoritmik düşünme, soyutlama, ayırıştırma, paralelleştirme ve otomatikleştirme olarak oluşmuştur. Geliştirilme süreci tamamlanan BİD öz değerlendirme ölçeğinin son hali bazı maddeleri gizlenerek EK-6'da paylaşılmıştır.

3.3.2. Bilişim Teknolojileri Dersi Problem Çözme ve Programlama Ünitesi Akademik Başarı Testi (Ön-test, Son-test, Kalıcılık Testi)

Gronlund (1988) eğitim ortamlarında başarı testlerinin bir çok olumlu etkileri olduğunu vurgulamıştır. Başarı testleri öğrenme hedeflerinin ölçülmesinde, öğretim hedeflerine öğrencilerin dikkatlerinin odaklanmasına, sınırlı bir kurs içeriğinden ziyade öğrencilerin dikkatlerini daha önemli alanlara yönlendirilmesini, öğretim hedefleri ile uyumlu açıkça bir şekilde tanımlanmış öğrenme çıktılarının ölçümünü sağlarlar. Bu sebeplerle çalışmada 6. sınıf bilişim teknolojileri dersi problem çözme ve programlama ünitesi erişilerini belirlemek ve öğrencilerin dikkatlerini odaklayabilmek için bir akademik başarı testi geliştirilmiştir. Testin geliştirilmesi sürecinde öncelikle öğretim programındaki ünite kazanımları incelenmiştir. Kazanımların sınıflandırılmasında da eğitim dünyasında yaygın olarak kullanılan Bloom'un bilişsel taksonomisinin 2001 yılında Krathwhol ve Anderson tarafından revize edilerek geliştirildiği yeni modeli kullanılmıştır. Bu modelde taksonomi hedeflerin ad ve fiil bileşenleri ayrı boyut haline getirilerek taksonomi matriksel yapıya dönüştürülmüştür. Bilgi düzeyi ile ilgili alt kategoriler düzenlenerek olgusal, işlemsel ve kavramsal bilgiye ek olarak üst bilişsel bilgi eklenmiş, kavrama ve yaratma ile ilgili başlıklar değiştirilerek altı basamaklı bir yapıya dönüştürülmüştür (Anderson ve Krathwohl, 2014).

Şekil 3.10.'da ünite kazanımları Bloom'un yenilenmiş taksonomisinde sınıflandırılması bilgi ve bilişsel süreçler boyutunda yapılmıştır. Bu süreçte bu kazanımlardan sadece son sıradaki kazanım hariç tutularak diğer kazanımların tamamını kapsayacak soru havuzu oluşturulmuştur. "BT.6.5.2.15. Tüm programlama yapılarını içeren

özgün bir proje oluşturur” kazanımının yoklanması için öğrencilerden proje ödevi yapmaları istenmiştir

Çizelge 3.10. Ünite Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaaratma	Soru Numaraları
BT.6.5.1.1	Verileri toplayarak türlerine göre sınıflandırır.	X					15,16
BT.6.5.1.2	Sabitleri ve değişkenleri problem çözümünde kullanır.		X				10, 14
BT.6.5.1.3	Bir problemi alt problemlere böler.		X				17
BT.6.5.1.4	Temel fonksiyonları problem çözme sürecinde kullanır.		X				21
BT.6.5.1.5	Problemin çözümü için bir algoritma geliştirir.					X	24
BT.6.5.1.6	Bir algoritmanın çözümünü test eder.				X		25
BT.6.5.1.7	Farklı algoritmaları inceleyerek en hızlı ve doğru çözümü seçer.			X			18
BT.6.5.1.8	Hatalı bir algoritmayı doğru çalışacak biçimde düzenler.		X				22
BT.6.5.1.9	Problemin çözümünü benzer problemler için geneller.		X				3, 4, 7
BT.6.5.1.10	Matematik ve bilgisayar bilimi arasındaki ilişkiyi tartışır.			X			10,21
BT.6.5.2.1	Blok tabanlı programlama aracının arayüzünü ve özelliklerini tanır.	X					6, 23
BT.6.5.2.2	Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın işlevlerini açıklar.	X					9
BT.6.5.2.3	Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar.		X				11
BT.6.5.2.4	Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programı verilen ölçütlere göre geliştirerek düzenler.			X			8
BT.6.5.2.5	Doğrusal mantık yapısını içeren programlar oluşturur.		X				7
BT.6.5.2.6	Doğrusal mantık yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.				X		5
BT.6.5.2.7	Karar yapısını içeren programlar oluşturur.		X				10
BT.6.5.2.8	Karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.				X		9,2
BT.6.5.2.9	Çoklu karar yapıları içeren programlar oluşturur.					X	1, 12
BT.6.5.2.10	Çoklu karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.				X		12
BT.6.5.2.11	Döngü yapısını içeren programlar oluşturur.					X	17, 19
BT.6.5.2.12	Döngü yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.				X		3, 7
BT.6.5.2.13	Bir algoritmayı uyarlamak için en uygun karar yapılarını seçer.			X			20
BT.6.5.2.14	Farklı programlama yapılarını kullanarak karmaşık problemlere çözüm üretir.					X	14
BT.6.5.2.15	Tüm programlama yapılarını içeren özgün bir proje oluşturur.					X	
Toplam		1	2	8	4	5	5

Akademik başarı testindeki soruların tamamı çoktan seçmeli dört seçenekli şekilde oluşturulmuştur. Soruların yazımında net bir ifade ile soruların yazılmasına dikkat edilmiş okuyanlar için ikilemler bir durumun olmamasına ve kapsam dışında anlamlandırmalara sebep vermemek için dikkatli olunmuştur. Soru havuzu oluşturulduktan sonra öncelikle testin şekilsel olarak incelenmesi için bir türkçe öğretmenin görüşüne sunulmuş, sonrasında kapsam geçerliğinin kontrolü için sahada görev yapan beş bilişim teknolojileri öğretmene ve iki öğretim üyesinin görüşüne sunulmuştur. Testin son hali 25 soruya indirgenmiş ve pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. Akademik başarı testinin pilot denemesi için bir önceki eğitim öğretim yılında Problem çözme ve Programlama ünitesini görmüş olan bir özel okul ve üç devlet ortaokulundaki toplam 148 (79 Kız, 69 Erkek) 7.sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

MS-Excel ve SPSS v23 (Statistical Package for the Social Science) programları yardımıyla madde ayırt ediciliği, güçlük değerleri ve testin iç tutarlılığı hesaplanmıştır. Başarı testinin madde ayırt ediciliği için örneklemin alt ve üst gruplarındaki %27 için bağımsız *t*-testi sonuçları Çizelge 3.11.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.11. Gruplar Arası Bağımsız *t* Testi Sonuçları

Madde No	Varyansların Eşitliği İçin Levene Testi		Varyansların Eşitliği İçin <i>t</i> -testi		Madde No	Varyansların Eşitliği İçin Levene Testi		Varyansların Eşitliği İçin <i>t</i> -testi	
	F	Sig.	t	p		F	Sig.	t	p
M1	3,04	.085	2.504	.014	M14	2,134	.148	4.385	.000
M2	29,2	.000	3.704	.000	M15	13,369	.000	3.596	.001
M3	154,2	.000	5.988	.000	M16	181,43	.000	4.270	.000
M4	,27	.606	5.690	.000	M17	9,946	.002	5.413	.000
M5	96	.000	5.505	.000	M18	4,251	.042	1.023	.310*
M6	167,3	.000	4.828	.000	M19	23,164	.000	5.164	.000
M7	7,1	.009	5.748	.000	M20	26,957	.000	3.963	.000
M8	314,3	.000	5.046	.000	M21	117,67	.000	8.496	.000
M9	2949,6	.000	7.149	.000	M22	1,228	,271	6.894	.000
M10	84,3	.000	7.404	.000	M23	,000	1,000	5.334	.000
M11	28,8	.000	8.104	.000	M24	14,096	,000	7.979	.000
M12	,000	1.00	5.334	.000	M25	,920	,340	4.081	.000
M13	10,9	.001	3.858	.000					

Bağımsız örneklem *t*-testinin hesaplanmasında gruplar arasında varyans farkının olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu sebeple, bu çalışmada *t*-testi hesaplamasında öncelikle varyansların eşit olup olmadığına test edilmesine gerek duyulmuş ve Çizelge 3.11'de Levene testi ve *t* testi sonuçları belirtilmiştir. Madde ayırt ediciliğinin göstergesi olan test sonucunda 18 numaralı soru testten çıkarılmıştır.

Çizelge 3.12. Test Maddelerinin Ölçüt Değer Aralıkları ve Özellikleri

Özellik	Ölçüt Aralığı	Yorum
Madde Ayırt Edicilik İndeksi (D)	.00 ve altı	Tersine Ayırt etme
	.00-.19	Çok Düşük Düzey
	.20-.39	Orta düzey
	.40- üzeri	İyi Düzey
Madde Güçlük İndeksi (P)	.00- .15	Çok Zor
	.16 – .39	Zor
	.40 – .60	Orta Güçlük
	.61 – .84	Kolay
	.85 – 1.00	Çok Kolay

Geliştirilen test maddelerinin ölçüt değer aralıkları ve özellikleri Çizelge 3.12.'ye göre analiz edilmiştir.

Madde zorluk derecesi için ise Excel programında madde ayırt edicilik formülü kullanılarak Çizelge 3.13.'de hesaplanmış ve test son olarak 24 madde şeklinde son halini almıştır.

Çizelge 3.13. Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerlerine İlişkin Sonuçlar

Madde No	Ayırt Edicilik (D)	Zorluk Derecesi (p)	Madde No	Ayırt Edicilik (D)	Zorluk Derecesi (p)
M1	0,28	0,56	M14	0,45	0,48
M2	0,38	0,36	M15	0,38	0,61
M3	0,53	0,71	M16	0,35	0,83
M4	0,55	0,53	M17	0,53	0,59
M5	0,50	0,70	M18*	0,10*	0,25
M6	0,43	0,76	M19	0,50	0,40
M7	0,55	0,58	M20	0,40	0,38
M8	0,43	0,79	M21	0,68	0,66
M9	0,58	0,74	M22	0,63	0,49
M10	0,63	0,66	M23	0,53	0,51
M11	0,68	0,61	M24	0,68	0,59
M12	0,53	0,51	M25	0,43	0,54
M13	0,40	0,60			

Madde güçlük indeksleri incelendiğinde güçlük dağılımlarının aşağıdaki Çizelge 3.14.'de gruplandığı görülmüştür. Madde zorluk indeksinde .90 üzeri çok kolay, .62 ideal değer, .20 altı ise çok zor madde olarak değerlendirilmektedir.

Çizelge 3.14. Madde Güçlük Değerlerine Göre Madde Dağılımı

Güçlük Değeri	Madde Sayısı	Madde No	Yorum
$0.61 \leq p \leq 0.80$	10	3,5,6,8,9,10,11, 15, 16, 21	Kolay madde
$0.41 \leq p \leq 0.60$	11	1,4, 7, 12, 13, 14, 17,14,22,23,24,25	Orta madde
$0.20 \leq p \leq 0.40$	3	2, 19, 20	Zor madde

Çizelge 3.14.'de görüldüğü üzere nihai testte yer alan maddeler değişik zorluk seviyelerindedir. Bu nedenle farklı türdeki öğrenci seviyelerine hitap edebilecek

yeterliliktedir. Testin genel güçlük indeksi 0.58 ve ayırt edicilik oranı .50' dir. Güvenirlik testi (Kuder Richarson KR-20) değeri .89 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere göre test orta zorlukta ve güvenilir bir test niteliğine sahiptir. Geliştirilme süreci tamamlanan akademik başarı testi EK-4'de paylaşılmıştır.

3.3.3. Dereceli Puanlama Anahtarı

Dereceli puanlama anahtarları son dönemlerde (Rubrik) özellikle süreç odaklı ve beceri alanlarının değerlendirilmesinde eğitimciler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (Reddy ve Andrade, 2010). Dereceli puanlama anahtarının en genel tanımı ölçütlerin listelendiği ve çoktan aza doğru niteliklerin seviyelerinin açıkça bir şekilde tanımlandığı değerlendirme dokümanlarıdır (Andrade, 2000; Stiggins, 2001). Dereceli puanlama anahtarlarında 3 önemli özellik vardır. Bunlar değerlendirme ölçütü, kalite tanımları ve puanlama stratejisidir (Popham, 1997). Değerlendirme ölçütü değerlendiricilerin öğrenci çalışmalarının kalitesine karar verirken göz önünde bulundurdıkları faktörlerdir. Kalite tanımları öğrencinin bir beceriyi, yeterliği yada belli bir başarı düzeyinin kazanımını açık ve detaylı bir şekilde ifade edilmesini sağlar. Kalite tanımları iyi ve kötü cevaplar arasındaki farklılığı bulmak için, hem amaçları puanlamaya hem de öğrencilere dönüt sağlamadaki ihtiyaçlara vurgu yapmaktadır.

Moskal ve Leydens (2000) dereceli puanlama anahtarlarının puanlanmasında uyum (güvenirlik durumu) ve gerçekten ölçmeye çalışılan şeyi ölçebilmesine (geçerlik durumu) büyük bir önem vermektedir. Güvenirliğin sağlanmasında sıklıkla değerlendirici arasındaki uyumda iki bağımsız değerlendirici aynı durumu puanlaması (inter-rater reliability) ve aynı değerlendiricinin farklı zamanlarda aynı puanlamayı yapması (intra-rater reliability) şeklinde puanlama uyumları göz önünde bulundurulur. Alan yazında sıklıkla değerlendiriciler arası güvenilirlikte iki yaklaşım önerilmektedir. Bunlar fikir birliği (consensus) ve uyumdur (consistency). Değerlendiriciler aynı puanı atayarak fikir birliğine varırlarsa uyum, skor ve değerlendiriciler arasındaki korelasyonun ölçümünü sağlar (Fleenor vd., 1996). Bir çok çalışmada dereceli puanlama anahtarları geçerli ve güvenilir araçlar olarak değerlendirilmektedir (Simon ve Forgette-Giroux, 2001; Hafner ve Hafner, 2003; Dunbar vd., 2006). Stemler (2004)'e göre değerlendiriciler arası güvenirliliğin tahmininde kullanılan üç yöntemden biriside Cohen (1960)'in Kappa istatistiğinin kullanılmasıdır. Bu istatistiki teste göre .41 ile .60 arası orta düzey, .61 ve üzerinin yüksek düzey güvenirliliğin ölçütü olarak kabul edilmektedir (Landis ve Koch, 1977).

Değerlendiriciler arasındaki uyumun tahmin edilen şans faktöründen daha düşük olması durumunda Kappa negatif değerde alabilmektedir.

İki çeşit dereceli puanlama anahtarı bulunup, bunlar; analitik ve bütüncül dereceli puanlama anahtarlarıdır. Analitik dereceli puanlama anahtarları öğrencilerin spesifik değerlendirme ölçütlerinin hiyerarşik bir şekilde tanımlamalarını yapmaktadır. Odaklı ve anlamlı sonuçlar çıkarmak için değerlendiricilere her bir kriter için uygun bir tanımlayıcı seçme imkanı sunmaktadır (Schoepp vd., 2018). Özellikle karmaşık performans ödevlerinin, proje ödevlerinin, ürüne dayalı görevlerin puanlanmasında etkin kullanılır. Çalışmada analitik dereceli puanlama anahtarı kullanımında ki sebep; değerlendirilecek projelerin birden fazla boyuttan oluşmaları ve daha detaylı betimsel veriler toplanmasına imkan tanımasıdır.

Dereceli puanlama anahtarlarının geliştirilmesinde izlenmesi gereken adımları içerik, yapı ve düzen başlıklarında Tezci (2016) şu şekilde belirtmiştir.

İçerik : Öğrencinin neyi bileceğini, ne yapacağını tanımlama, bu süreçlerin ve performansların belirlenmesi gerekmektedir. Bu tanımlamalar gayet açık bir dil ve sadelikte olmalıdır.

Yapı : Seviyelerin öğretimi güçlendirecek ardışıklıkta tasarlanması gerekmektedir. Seviyeler en gelişmiş özelliklerin tanımlamalarından en düşüğüne doğru sıralanmalı ve her bir seviye arasındaki uzaklık birbirine eşit olmalıdır.

Düzen : Her dereceli puanlama anahtarında boyutları tanımlayan başlıklar olmalıdır. Boyutların mantıksal sırası olmalı ve bu sıralar arasında açık bir farklılık olmalıdır.

Çalışmada dereceli puanlama anahtarı geliştirilirken öncelikle bu araç ile değerlendirilecek kazanımlar araştırmacı tarafından belirlenmiş olup, öğrencilerin programlama, proje geliştirme ve BİD becerileri ile alakalı kazanımları belirlenmiştir. Araştırmacı bu kazanımlarla ilgili yapıları düzenlerken aracın geçerliliği için alan uzmanlarından ve uygulayıcı öğretmenlerin görüşlerini uzman değerlendirme formunu kullanarak almıştır. Bu kapsamda dört bilişim teknolojileri öğretmeni, iki yüksek lisans mezunu öğretmen ve bir ölçme değerlendirme bölümü doktora öğrencisinin proje değerlendirme dereceli puanlama anahtarı geliştirme sürecinde uzman değerlendirmeleri alınmıştır. Bu görüşlerden sonra dereceli puanlama anahtarını boyutları görsel tasarım,

programlama becerileri, proje geliştirme aşamaları ve BİD becerileri olarak tanımlanmıştır. Görsel tasarım boyutunda üç içerik düzeyi, programlama becerileri boyutunda dört içerik düzeyi, proje geliştirme aşamaları boyutunda üç içerik düzeyi ve BİD becerileri boyutunda ise dört içerik düzeyi geliştirilmiştir.

Dereceli puanlama anahtarı oluşturulurken ölçüt başarı aralığı dört seviye olarak belirlenmiş ancak uzman görüşlerinin dereceler arasındaki anlamları birbirine yakın olduğu yorumundan dolayı üç dereceye (yeterli, geliştirilebilir ve yetersiz) indirilmiştir. Dereceli puanlama anahtarında puanlama yöntemi olarak yeterli cevabına 2 puan, geliştirilebilir cevabına 1 puan ve yetersiz cevabına ise 0 puan verilmiştir. Her boyutun ortalama puanları hesaplanmış grafiklerde görsel olarak gösterilmiştir.

Dereceli puanlama anahtarının kullanılarak çalışmaya katılan öğrencilerin projelerinin değerlendirilmesi aşamasında, uygulayıcı öğretmenler hem kendi öğrencilerini hem de diğer okullardaki öğrencilerin projelerini değerlendirmişlerdir. Böylelikle değerlendiriciler arasındaki uyum tespit edilmeye çalışılmış, hem de nihai puan olarak üç uygulayıcı öğretmenin ortalama puanları baz alınmıştır. Elde edilen puanlar üzerinden yapılan hesaplama sonucunda değerlendirme sürecinde güvenilirlik oranı %82 olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında geliştirilen dereceli puanlama anahtarı EK-7’de paylaşılmıştır.

3.3.4. Gözlem

Nitel çalışmalarda en etkili veri toplama yollarından biriside gözlemdir. Gözlemdeki en temel amaç kültürü, ortamı olguyu çalışılan katılımcıların perspektiflerinden anlamaktır (Hatch, 2002). Gözlem araştırmacıya bağlam ile ilgili derin veriler elde etmenin yanısıra duruma daha geniş ve farklı bir gözden bakabilmeyi de sağlamaktadır (Patton, 1990). Bu araştırmacının ortam ile ilgili ilk elden deneyimler kazanmasında önemlidir. Ayrıca görüşme ortamlarında katılımcıların hassasiyetlerinden dolayı elde edilemeyen yada paylaşılmayan bir çok veri gözlemler ile elde edilebilir. Araştırmanın deneysel uygulama süreci boyunca araştırmacı sınıf içi gözlemleri her üç okul ortamında da yapmıştır. Bu gözlemlerde önceden hazırlanmış yapılandırılmış gözlem formları kullanılarak, gözlenen durumun sınırları belirlenmeye çalışılmıştır. Burada sınırlanan durumlar kapsamında öğretmen ve öğrenci davranışları, tutumları, derse karşı ilgileri, içerik, yöntem ve uygulaması ile ilgili durumlar, dikkat, motivasyon, BİD becerileri, öz düzenleme, öz

yeterlik, değerlendirme süreci gibi öğretim süreçlerini ve kavramlarını kapsayan değişkenler dikkate alınmıştır. Gözlemin katılımcılık durumunun sınıflandırmasına yönelik farklı görüşler bulunmaktadır. Araştırma ortamında araştırmacının ortama katılım seviyesi anahtar konumdur. Bunlar etkin katılım, seviyeli katılım (Wolcott, 2001); katılımcı olmayandan tamamen katılımcılığa doğru bir aralıkta olabilen ve daha sonrasında pasif, ılımlı ve etkin seviyeleri şeklinde sınıflandırılan türleri bulunmaktadır. Araştırmada bu seviyenin tercihinde göz önünde bulundurulması gereken esas durum araştırma ortamının doğallığını bozmayacak ve katılımcıların dikkatlerini çekmeden onların doğal süreçlerindeki davranışlarının devamlılığının sağlanmasıdır (Hatch, 2002). Gözlemler boyunca araştırmacı sınıf ortamına müdahil olmamaya çalışmış, ortamın doğallığını bozacak davranışlar sergilememiştir. Gözlemler sürekli olarak sınıf içi ortamlarda yapılmış olup, öğretmen ve öğrencilerin tenffüs ortamlarında ve ders dışı ortamlarında gözlem kullanılmamıştır. Gözlemler her bir okul ve grup için derslerinin olduğu zamanlarda iki ders saati (80 dakika) ile sınırlı olmuş ve her bir ders ayrı bir gözlem formuna işlenmiştir.

Gözlemler boyunca araştırmacı alan notlarında toplamıştır. Alan notları sosyal ortamlarda hızlıca değişen durumların bağlamların, olayların ve konuşmaların tasvirinde veri toplamak için önemli bir araçtır. Bu şekilde elde edilen ham alan notları orijinal notların doldurulması işlemiyle araştırma protokollerine dönüştürülür. Doldurma işleminin anlamı ortamdan ayrıldıktan sonra akılda kalanlar ve ham veriler üzerinden daha geniş bir betimleme yapabilmek için ham veriyi kontrol etmektir (Hatch, 2002). Bu kapsamda araştırmacı çalışmada 56 sayfalık alan notu tutarak, araştırma durumlarının anlatımında kalın betimlemeler kullanmıştır. Alan notlarında sınıf içinde video kameranın odağına girmeyen öğrenci ve öğretmenlerin eğitim durumları ile ilgili davranışları sürekli olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 3.15. Nitel Veri Toplama Araçları

Veri Toplama Araçları ve Teknikleri	Veri Kaynakları ve Etkinlikleri	Süre
Gözlem	3 Okulda Sınıf içi	8 Hafta - 48 Saat
Görüşmeler	3 Uygulayıcı Öğretmen (Uygulama öncesi, esnası ve sonrası olmak üzere 3 yapılmıştır) 10 Deney Grubu Öğrencisi 9 Kontrol Grubu Öğrencisi	Öğretmen Görüşmeleri toplamda 3.5 saat Öğrenci görüşmeleri toplamda 5.5 saat
Video Kayıt	3 Okulda deney ve kontrol grubu BT derslerinde	48 Saat
Doküman İncelemesi	Geliştirilen Scratch yazılım projeleri Bilişim Teknolojileri Dersi öğretim Programı Öğretmenlerin yıllık ve ünite planları, önceki yıllarda uyguladıkları yazılı, değerlendirme araçları Öğrencilerin hazırladıkları sınıf panoları (Kodlama eğitimi ile ilgili) Okul web siteleri Ünite için kullandıkları ders kitapları ve yazılı kaynaklar Proje değerlendirme derecelendirme anahtarı	

3.3.5. Görüşme

Çalışmaya katılan uygulayıcı öğretmenlerle, senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney ve MEB programının uygulandığı kontrol grubundan akademik başarı testi puanlarında en yüksek, orta ve en düşük puan alan öğrencilerin gönüllü olanları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerin zamanı ve yeri önceden öğrencilere bildirilmiş, görüşme yeri olarak okulun müsait olan bir odası (rehber öğretmen odası) ve zaman olarak ta öğrencilerin uygun oldukları zamanlar belirlenmiştir. Görüşme ile ilgili ön bilgilendirme öğrencilere bireysel olarak yapılmış olup, görüşme verilerinin üçüncü şahıslarla kişisel bilgilerinin asla paylaşılmayacağı, başka bir yerde kullanılmayacağı uyarısı yapılmıştır. Görüşmede öğrencilerin daha rahat etmesi ve sorulara daha samimi cevaplar vermesi için buz kırma etkinliği (ice-breaking), küçük oyunlar, şakalar yapılmış ve çeşitli ikramlar yapılmıştır. Öğrenci görüşmeleri ortalama 10-15 dakika arası sürmüştür ve on dokuz öğrenci ile bireysel görüşmeler yapılmıştır. Görüşme soruları öğrencilerin buldukları gruba uygulanan programa, öğrenme ortamlarına, sınıf içi etkileşimlerine yönelik ve BİD becerileri açısından onların algı ve tutumlarını belirlemeye yönelik olmuştur. Görüşmelerde kullanılmak üzere araştırmacı tarafından geliştirilen yarı-yapılandırılmış görüşme formlarından yararlanılmıştır. Görüşme formları hazırlanırken görüşme sorularının açık, sade, anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Giriş sorularının ardından sonda sorulara yer verilmiş ve olumsuz ifadelerden kaçınılmıştır. Sorular hazırlandıktan sonra şekil ve kapsam

geçerliliği için iki alan uzmanının görüşlerine sunulmuştur. Uzmanların dönütleri doğrultusunda revize edilen formlar, yapılan pilot uygulamayla bir öğretmen ve iki öğrenci üzerinde denenmiştir. Pilot uygulama da tam olarak anlaşılmayan bir soru revize edilmiş, diğer bir sorusunda sorma sırası değiştirilmiş ve böylelikle görüşme formlarına son hali verilmiştir.

3.3.6. Doküman Analizi

Nitel çalışmalarda doğrudan gözlem yada görüşme ile veri toplanamayan durumlarda kullanılan doküman analizi aynı zamanda veri çeşitliliği sağlamak ve çalışmanın geçerliğini arttırmak amacıyla da kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışmada doküman analizi kapsamında öğretmenlerin programlama ve problem çözme ünitesinin öğretiminde kullandıkları yazılı ve dijital kaynaklar, öğretmenlerin sınıf ortamına getirdikleri görsel ve işitsel materyaller, MEB onaylı ders kitapları, okul web sitelerindeki araştırma konusu ile ilgili duyuru ve haberler, uygulayıcı öğretmenlerin konu ile ilgili önceki dönemlerde yaptıkları yazılı ve diğer ölçme değerlendirme araçları, öğretim programları, uygulayıcı öğretmenlerin kodlama ile ilgili uygulama okullarında ve laboratuvarlarında bulunan panolar, afişler vb., görsel araçlar, okul web siteleri doküman incelemesi yoluyla analiz edilmiştir. Bu toplanan veriler çalışmanın diğer bulgularını güçlendirmek yada çürütmek için kapsamlı bir içerik analizine dahil edilmemiş ve önceden belirlenen problem durumlarına betimsel analiz yoluyla incelenmiştir.

3.4. Nitel Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

Saha notları, gözlem, video kayıtları ve görüşmelerden elde edilen veriler, içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma eylem araştırması çerçevesinde uygulandığından veri toplama, analizi ve yorumlanması eş zamanlı sürdürülmüştür. Ayrıca çalışmada ulaşılan veriler uygulayıcı öğretmenler ile sürekli paylaşılmıştır. Sonuçların geçerliğini teyit etme ve çalışılan durumla ilgili uygulayıcılara farklı yorum ve açıklamaları öğrenme fırsatı kazandırmıştır (Bruce ve Berg, 2001; Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırmada nitel analiz aşamasında verilerden çıkarılan kavramlara göre tümevarımcı analiz kullanılmıştır. Belirli bir kuramsal temeli olmayan konularda kullanılan bu yöntemde veriler araştırmacı tarafından yapılan tümevarımcı kodlama yöntemi ile işlenir. Araştırma kapsamında tüm veriler satır satır gözden geçirilir, araştırma konusunun çerçevesi içerisinde önemli olanlar saptanır. Birden fazla kodlayıcının olduğu çalışmalarda ortaya

çıkan kodların tanımlanması, açıklanması önemlidir. Böylelikle farklı kodlayıcılar verileri kodlarken belirli bir anlam birliği sağlanabilir ve tutarlı bir kodlama yapılabilir. İçerik analizinde birbirlerine benzeyen veriler, belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilip, anlaşılır biçimde organize edilip, yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Nitel veriler öncelikle birim kodlaması yapılarak kategoriler belirlenmiştir. Birim kodlaması yaparken çalışmanın bağlamı kapsamında analiz yapılırken kodlar oluşturulmuş, kodlama öncesi hazır kod listesi kullanılmamıştır. Oluşturulan bu kodlar ile kodlama işleminden sonra tematik kategoriler geliştirilmiştir. Bulguların sunumunda bu tema başlıkları kullanılmış ve yorumlanmıştır. Bulguların sunumunda katılımcıların doğrudan ifadeleri alıntılarla sunulmuştur. Veriler analiz edilerek frekans dağılımları (f) kullanılmıştır. İçerik analizinin güvenilirliği için veriler, iki kodlayıcı tarafından kodlanmıştır. Kodlayıcılardan birisi araştırmacı bir diğeri eğitim programları ve öğretim alanında uzman bir bt öğretmenidir. Nitel verilerin analizinde de Maxqda 12 yazılımından yararlanılmış, kodlayıcılar arasındaki tutarlılık kontrolünde Maxqda bu oranı %72.4 olarak ölçmüştür.

3.5. Deneysel Uygulama Süreci

Uygulama Milas ilçesindeki sosyoekonomik düzeyi farklı üç ayrı ortaokulda toplamda 13 haftada yürütülmüştür. Bu sürecin üç haftası ön test, son test ve kalıcılık testi uygulamaları için kullanılırken, iki haftası pilot çalışma ve sekiz haftalık süresi ise deneysel uygulama için kullanılmıştır. Bilişim teknolojileri dersi hem deney hem de kontrol grubunda haftada iki saat olup, her okul türü için haftalık dört saatlik ve haftada toplam on iki saatlik gözlemler yapılmıştır. Araştırmacının farklı okullardaki tüm derslere katılımı için okul idarelerinden ders programlarının oluşturulurken dikkat edilmesi istenmiştir. Bu kapsamda okullardaki dersler farklı günler ve saatlerde işlenmiş, sadece orta düzey sosyoekonomik okulun kontrol grubu ile alt düzey sosyoekonomik okulun deney grubunun ders saatleri ile çalışmıştır. Bu durumda araştırmacı alt düzey sosyoekonomik okulun deney grubunda gözlemlere katılmış, diğer okul için uygulayıcı öğretmenin gözlem formlarını doldurması istenmiştir. Uygulama boyunca üç ayrı okulun bilişim teknolojileri dersine araştırmacı sürekli katılım yaparak, gözlem ve video kayıtlar yapmıştır. Uygulama öncesi üç okulda da aynı hafta içinde deney ve kontrol gruplarına ABT ve BİDÖD Ölçeği uygulanmıştır. Sonrasında aynı gruplar üzerinde iki hafta boyunca pilot çalışma yapılarak, planlama aşamasında göz önünde bulundurulmayan yada tahmin edilemeyen sorunlar gözlenmiş ve bu süreçte giderilmeye çalışılmıştır. Bu sorunların başında uygulayıcı öğretmenlerin

senaryoları sunum şekilleri, senaryoların öğrenciler tarafından açık ve net bir biçimde anlaşılabilir olmaması gibi sorunlarla karşılaşmıştır. Bu durumlar revize edilerek uygulama 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencilerine senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanırken kontrol grubuna uygulayıcı öğretmenlerin daha önceki süreçte kullandıkları mevcut MEB Programı uygulanmıştır.

MEB programı kapsamında öğretmenler ünitenin işlenişinde fişsiz kodlama etkinlikleri ve Scratch aracını kullanmışlardır. Uygulanan bu programda ki en temel fark öğretmenlerin geliştirdikleri Scratch programlarını öğrencilere doğrudan sunmaları ve gösterip yaptırma ile uygulamaları olmuştur. Öğrencilerden bu programları kendi bilgisayarlarında bazen bireysel bazen grup ile geliştirmeleri istenmiştir. Soru cevap, gösterip yaptırma, anlatım tekniklerinin ağırlıklı olarak kullanıldığı bir uygulama olmuştur.

Senaryo temelli Scratch öğretim programının geliştirme sürecine araştırmacının yanı sıra iki öğretim üyesi, üç bilişim teknolojileri öğretmeni ile bir program geliştirme uzmanı aktif olarak katılım sağlamıştır. Öğretim programı kapsamında toplam sekiz adet senaryo geliştirilmiştir. Bu senaryoların hedeflediği kazanımları kapsayan ve öğretim durumlarını betimleyen ders planları (EK-1) tasarlanmıştır. 8 haftalık deneysel uygulamanın sonunda ABT ve BİDÖDÖ'nün son testi uygulanmış ve öğrencilerin Scratch ortamında geliştirdikleri projeleri değerlendirilmiştir. Bu projelerin değerlendirilmesi sürecinde, üç uygulayıcı öğretmen bütün projeleri incelemiş ve dereceli puanlama anahtarına göre puanlamıştır. Projelerin değerlendirilmesinde bu puanların ortalaması kullanılmıştır.

4. BÖLÜM

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma boyunca toplanan verilerin problem durumuna göre analizinin yapılarak, araştırma bulguları elde edilmiş ve ilgili başlıklar altında paylaşılmıştır.

4.1. Senaryo Temelli Öğretim Programının Öğrencilerin ABT puanlarına ilişkin Bulguları

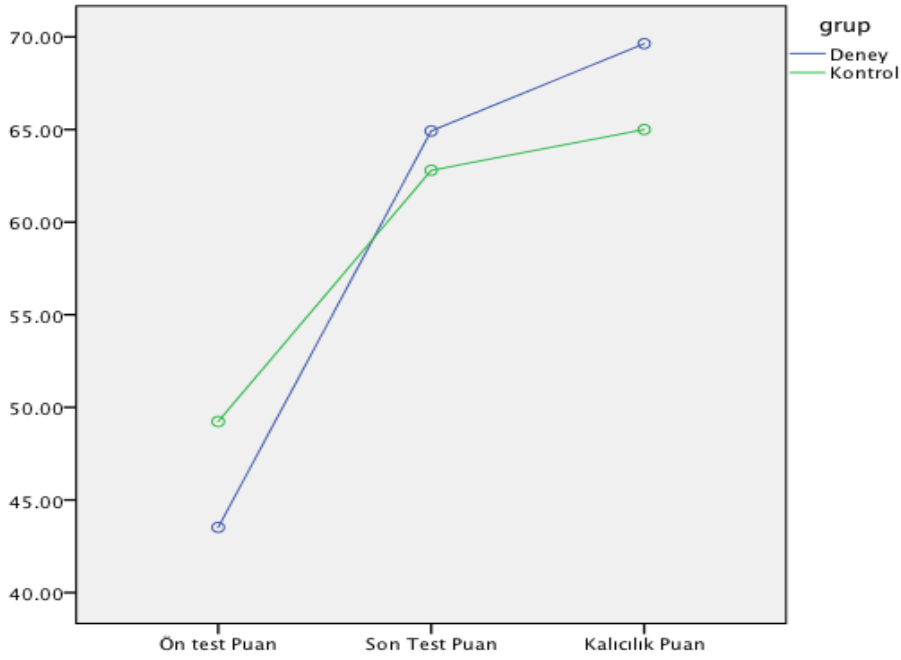
Araştırmanın ilk araştırma sorusu olan Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test toplam ortalama puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark var mıdır? araştırma sorusunu incelemek amacıyla betimsel istatistik ve tekrarlı ölçümlerde kovaryans analizi yöntemi (MANCOVA) kullanılmıştır. Grupların akademik başarı testinde elde edilen Ön test, Son test ve Kalıcılık testi ortalama puanlarının betimsel istatistik sonuçları Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları

Test	Grup	\bar{X}	sh	\bar{Y}	sh	%95 güven aralığı		\bar{Y}_{ortak}	sh _{ortak}	%95 güven aralığı (Ort)	
						Alt Sınır	Üst Sınır			Üst Sınır	Alt sınır
Ön Test	Deney	43.52	18.98								
	Kontrol	49.24	16.89								
	Toplam	46.29	18.16								
Son Test	Deney	64.92	19.79	67.1	1.69	63.71	70.43	69.35	1.50	66.37	72.33
	Kontrol	62.79	18.86	60.49	1.75	57.02	63.96	61.68	1.55	58.60	64.76
	Toplam	63.89	19.30	63.78	1.22	61.38	66.18				
Kalıcılık Testi	Deney	69.63	18.47	71.63	1.86	67.94	75.31	69.35	1.50	66.37	72.33
	Kontrol	65.00	20.68	62.87	1.92	59.05	66.68	61.68	1.55	58.60	64.76
	Toplam	67.39	19.62	67.25	1.33	64.61	69.88				

Şekil 4.1.'de deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarını yatay eksende deney ve kontrol gruplarını gösteren çizgi grafikte belirtilmiştir.

Buna göre ön test puanlarında deney grubunun puanı daha düşük iken son test puanına göre puan artışlarında deney grubu lehine daha yüksek bir artış gözlenmiş, kalıcılık testi puanlarındaki artış deney ve kontrol grubunda hala devam etmiş olmasına rağmen deney grubunun hem son test hem de kalıcılık testi puanları daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkların anlamlılık düzeyini incelemek amacıyla tekrarlı ölçümler için MANCOVA testi yapılması uygun görülmüş, bunun içinde öncelikle MANCOVA'nın çok değişkenli istatistiksel varsayımsal kriterleri incelenmiştir.



Şekil 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanları Çizgi Grafiği

İstatistiksel ölçümlerdeki genel varsayımlardan birisi olan normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi analizleriyle deney ve kontrol grupları için tüm test grubunda incelenmiştir. Grup büyüklüğü 35'den büyük olduğu için dağılımın normalliğini kontrol etmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır (Büyüköztürk, 2007).

Çizelge 4.2. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Normallik Dağılımı

	Grup	Kolmogorov-Smirnov		
		İstatistik	sd	p
Ön test	Deney	.1	63	.191
	Kontrol	.09	59	.20
Son test	Deney	.099	63	.187
	Kontrol	.097	59	.20
Kalıcılık Testi	Deney	.194	63	.000
	Kontrol	.124	59	.002

Test analizinde ön test puanlarının deney ve kontrol gruplarında normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Deney $\kappa\text{-S} = .88, p = .20$; Kontrol $\kappa\text{-S} = .98, p = .20$). Sonuçlara göre deney ve kontrol grubunun ön ve son testlerinde (Kolmogorov-Smirnov = .092, $p = .20$) normallik dağılımının sağlandığı gözlenirken, kalıcılık testinde hem deney hem de kontrol grubunun puanlarında normallik dağılımının sağlanmadığı ölçülmüştür (Kolmogorov-Smirnov = .149, $p = .002$). Ancak Kolmogorov-Smirnov testinin büyük örneklerde gözlenen dağılımlar arasındaki küçük farkların anlamlı çıkma eğiliminde olması nedeni ile örneklem büyüklüğünden kolaylıkla etkilenmektedir (Field, 2009). Bu açıdan normallik dağılımının kontrolünde grafiksel veya betimsel yöntemlerinde birlikte değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir (Çokluk vd., 2010). Tek değişkenli normallik ölçümlerinde betimsel istatistikte en sık kullanılan Basıklık (Skewness) ve Çarpıklık (Kurtosis) değerleridir. Örneklem büyüklüğü göz önünde bulundurulduğundan akademik başarı testi kalıcılık testi puanlarının normallik dağılımının tekrarlı ölçümlerde normallik dağılımı tespitinde basıklık ve çarpıklık değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Standart normal dağılımda basıklık ve çarpıklık katsayıları 0'dır (Çokluk vd., 2016:16). Tabachnick ve Fidell (2007)'e göre çarpıklık ve basıklık katsayılarının +1 ve -1 sınırları içinde 0'a yakın olması, kendi standart hatalarına bölüldüğünde de çarpıklık ve basıklık indekslerinin +2 ile -2 sınırları içinde 0'a yakın olmasının normallik dağılımında yeterli görülmektedir.

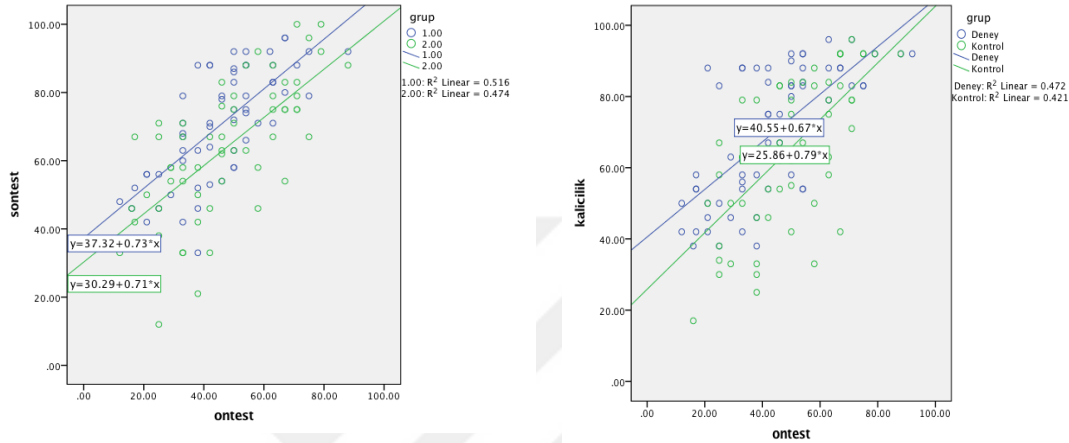
Çizelge 4.3. ABT Puanlarının Normallik Dağılımının Betimsel Analizi

		Çarpıklık	Çarpıklık Hata Katsayısı	Çarpıklık indeksi	Basıklık	Basıklık Hata katsayısı	Basıklık İndeksi
Ön Test Puanları	Deney	.202	.311	.649	-.443	.613	-.723
	Kontrol	.086	.311	.276	-.824	.613	-1.34
Son Test Puanları	Deney	-.274	.311	.881	-.907	.613	-1.47
	Kontrol	-.421	.311	-1.35	-.124	.613	-.202
Kalıcılık Puanları	Deney	-.259	.311	-.832	-.953	.613	-1.55
	Kontrol	-.446	.311	-1.43	-.805	.613	-1.31

Çizelge 4.3. incelendiğinde akademik başarı testi puanlarının hem deney hem de kontrol grubunda ön test, son test ve kalıcılık uygulamalarında normal dağılım gösterdiği

belirlenmiştir. Çarpıklık ve Basıklık değerlerinin tamamı ± 1 arasında değer alırken indeks değerleri de ± 2 arasında değerler almıştır.

MANCOVA' nın diğer varsayımları arasında olan değişkenlerin doğrusallığının kontrolü için, her bir gruptaki (deney ve kontrol gruplarındaki) bağımlı değişkenler (son test - kalıcılık puanları) ile ortak- kovaryant değişken (ön test puanları) arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmadığı test edilmiş ve regresyon doğruları Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Doğrusallık Grafiği

Şekil 4.2'de elde edilen R^2 değerleri her bir grup için ayrı ayrı hesaplanmakta ve bağımlı değişken ile ortak değişken arasındaki ilişkinin gücünün bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Elde edilen katsayıya göre bağımlı değişken (son test puanları) ile ortak değişken (ön test puanları) arasında orta seviyede bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır. MEB'in öğretim programının uygulandığı grupta son testten elde edilen istatistik başarı puanlarındaki varyansın %47'si ön testten elde edilen istatistik başarı puanları tarafından açıklanmaktadır. Senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulandığı grup için son testten elde edilen istatistik başarı puanlarındaki varyansın %52'si ön testten elde edilen istatistik başarı puanları tarafından açıklanmaktadır.

Kovaryans matrislerinin eşitliğinin (Box M= 4.96, $F_{3-3012263}= 1.635$, $p=.179$) sağlandığı belirlenmiştir. Diğer bir varsayım olan hata varyanslarının eşitliğinin Levene testlerine göre son test puanları için ($F_{1-120}=0.051$, $p=.821$) ve kalıcılık testinde ($F_{1-120}=1.773$, $p=.186$) sağlandığı da anlaşılmıştır. Varyansların eşitliği varsayımı içinde Mauchly küresellik testi varsayımı ($W_0=.985$, $\chi^2=1.83$, $p=.40$) verileri ile karşılanmıştır. Bu varsayımların sağlanması sonucu akademik başarı testinin son test ve kalıcılık testi puanlarının tekrarlı ölçümler için MANCOVA yönteminin kullanılması uygun görülmüştür.

Akademik başarı ön test puanları kontrol altına alındığında akademik başarı son testi ve kalıcılık testi ortalama puanlarının deney ve kontrol gruplarına ait tekrarlı ölçümleri için MANCOVA sonuçları Çizelge 4.4.'de paylaşılmıştır.

Çizelge 4.4. ABT Puanlarının Tekrarlı Ölçümler İçin MANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar arası						
Müdahale	29788.25	1	29788.25	105.61	.000*	.47
Ön Test	43867.90	1	43867.90	155.53	.000*	.57
Grup (Deney-Kontrol)	3495.46	1	3495.46	12.93	.001*	.09
Hata	33563.65	119	282,048			
Gruplar İçi						
Ölçüm (Öntest-Sontest- Kalıcılık)	296.557	1	296.557	2.638	.107	.022
ÖlçümXÖntest	64.876	1	64.876	.577	.449	.005
ÖlçümXGrup	70.648	1	70.648	.629	.429	.005
Hata	13376.332	119	112.406			

Ön test puanları kontrol altına alındığında deney ve kontrol gruplarının son test ve kalıcılık testi puanları tekrarlı ölçümler MANCOVA sonuçlarına göre; ön test puanlarının akademik başarı testi son test ve kalıcılık testi puanları için önemli bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($F_{1-119}=155.53$, $p=.00$). Deney ve kontrol grupları arasındaki tekrarlı ölçümler test sonucunda senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulandığı deney grubu ile MEB programının uygulandığı kontrol grubu arasında son test ve kalıcılık testi puanlarında anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir ($F_{1-119}=12.39$, $p =.001$, $\eta^2=.09$). Gruplar içindeki sonuçlar incelendiğinde; ön test puanları ile ölçüm grubunda olan son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki farkın önemli olmadığı ($F_{1-119}=2.64$, $p=.107$), ölçümlerin gruplarla etkileşiminin anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($F_{1-119}=.629$, $p=.429$).

Deney ve kontrol grubu arasında ortaya çıkan farkı incelemek amacıyla son test, kalıcılık testi puanları ve grupların ortalama puanları kontrol edilmiştir.

Buna göre deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı son test ve kalıcılık testi düzeltilmiş ortalama puanlarının ($Y_i=69.5$, $sh=1.5$) kontrol grubundaki akademik başarı son test ve kalıcılık testi düzeltilmiş ortalama puanlarından ($Y_j=61.6$, $sh=1.55$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Gruplar içinde ise deney grubundaki öğrencilerin ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanları $Y_i=67.1$, $sh=1.69$ ve kalıcılık testi puanları $Y_i=71.6$, $sh =1.86$ iken kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları ortalaması $Y_j=60.5$, $sh=1.75$ ve kalıcılık testi puanları $Y_j=62.9$, $sh=1.92$ olmuştur. Grup ortalamaları sonuçlarının %95

güven aralığında olduğu görülürken, gruplar arasındaki farkın deney grubu lehine anlamlı düzeyde olduğu ($F_{1-119}=12.39$, $p=.001$, $\eta^2=.09$) ve bu deneysel uygulamanın akademik başarıyı arttırmada etkili olduğu görülmüştür. Buna göre deneysel uygulamanın gruplar arası ölçümdeki farka %9'luk bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu etki gücünün hesaplanmasında kısmi Eta-Kare değeri ($\eta^2=.09$) baz alınmıştır.

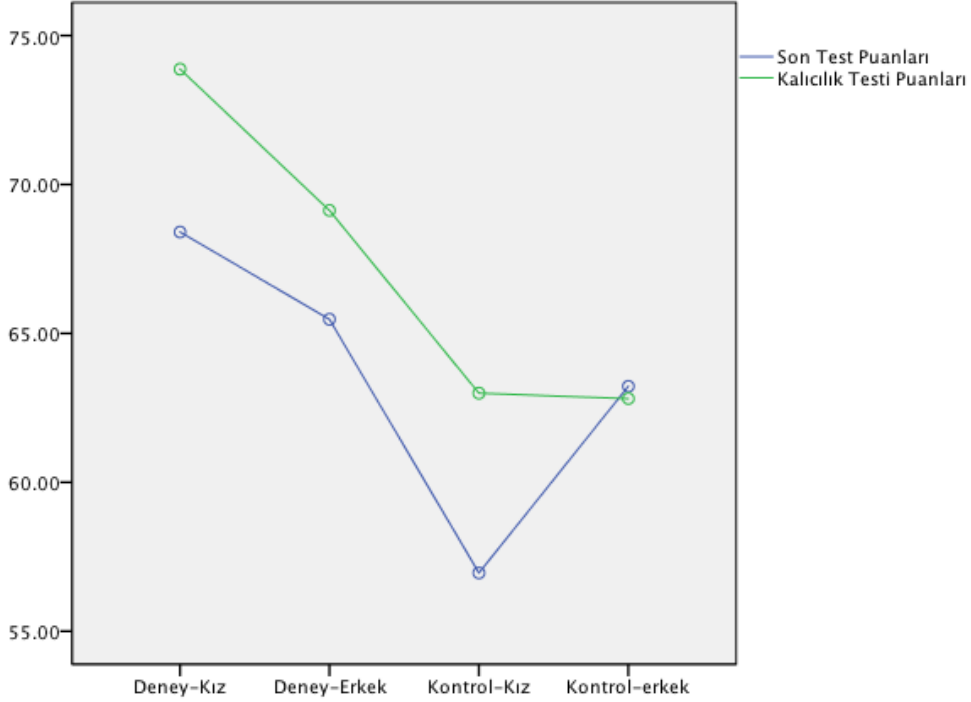
4.1.1. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu Öğrencilerinin ve MEB Programının Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Ön Test Toplam Puanları Kontrol Altına Alındığında, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanları Arasında Cinsiyet Açısından Analiz Bulguları

Araştırmanın senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu Akademik Başarı testi ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine cinsiyet açısından anlamlı fark var mıdır? araştırma sorusunu incelemek amacıyla betimsel istatistik ve tekrarlı ölçümlerde kovaryans analizi yöntemi (MANCOVA) kullanılmıştır.

Çizelge 4.5. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Betimsel İstatistik Sonuçları

Test	Grup	\bar{X}	sd	N	\bar{Y}	sh	%95 güven aralığı		\bar{Y}_{ort}	sh _{ort}	%95 Güven Aralığı (Ort)	
							Alt Sınır	Üst Sınır			Üst Sınır	Alt sınır
Ön Test	Deney- Kız	45.15	18.19	33								
	Deney- Erkek	41.73	19.97	30								
	Kontrol- Kız	44.12	15.78	25								
	Kontrol Erkek	53.00	16.89	34								
	Toplam	46.28	18.15	122								
Son Test	Deney-Kız	67.45	17.71	33	68.40	2.31	63.82	72.98	66.9	1.68	63.6	70.2
	Deney-Erkek	62.03	21.8	30	65.47	2.44	60.36	70.3	60.0	1.75	56.61	63.5
	Kontrol-Kız	55.32	19.95	25	56.95	2.65	51.69	62.22	60.0	1.75	56.61	63.5
	Kontrol- Erkek	68.29	16.11	34	63.22	2.32	58.62	67.82	60.0	1.75	56.61	63.5
	Toplam	63.89	19.29	122					63.5	1.21	61.11	65.9
Kalıcılık Testi	Deney- Kız	73.06	17.50	33	73.87	2.56	68.8	78.94	71.5	1.86	67.8	75.1
	Deney-Erkek	65.86	19.05	30	69.12	2.7	63.76	74.49	71.5	1.86	67.8	75.1
	Kontrol- Kız	61.44	20.79	25	62.99	2.94	57.15	68.82	62.9	1.94	59.04	66.7
	Kontrol- Erkek	67.61	20.49	34	62.81	2.57	57.71	67.9	62.9	1.94	59.04	66.7
	Toplam	67.39	19.62	122					67.2	1.31		

Çizelge 4.5 de deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puanlarının betimsel istatistiki sonuçları gösterilmişken Şekil 4.3.'de ABT puanlarının yatay ekseninde deney-kız, deney-erkek, kontrol-kız, kontrol-erkek gruplarını gösteren çizgi grafik belirtilmiştir.



Şekil 4.3. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Çizgi Grafiği

Şekil 4.3.'de son test ve kalıcılık testi puanlarına göre deney grubundaki kız öğrencilerin puanı diğer gruplara göre daha yüksek olup, kontrol grubundaki kız öğrencilerin son test puanları diğer tüm gruplara göre en düşük seviyededir. Grupların genelinde kalıcılık testi puanlarında son test puanlarına göre artış görülürken kontrol-erkek grubunun kalıcılık testi puanları birbirine yakın değerdedir. Gruplar arasındaki bu farkların anlamlılık düzeyini incelemek amacıyla tekrarlı ölçümler için MANCOVA testi yapılmıştır. Bu yöntemin uygulama öncesinde MANCOVA'nın varsayımsal kriterleri incelenmiştir.

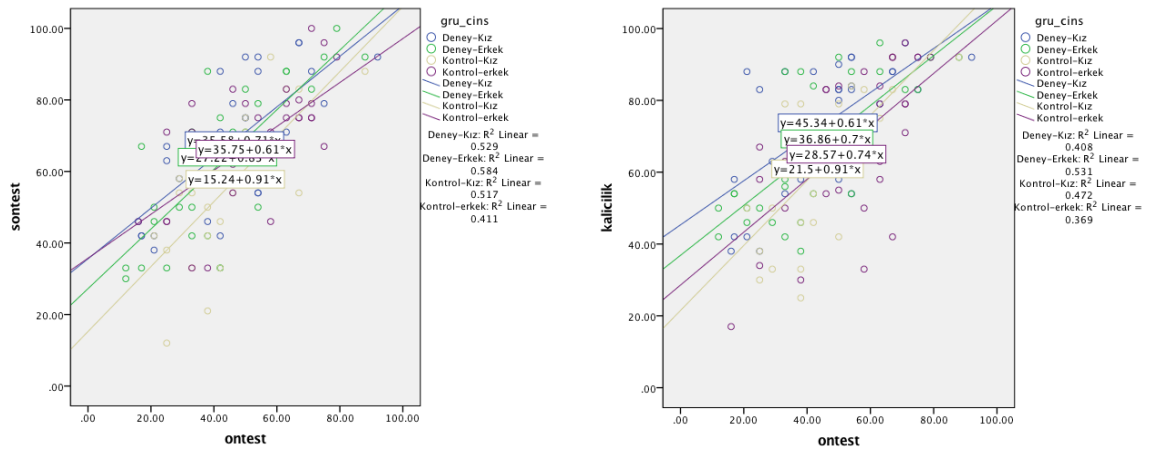
İstatistiki ölçümlerdeki genel varsayımlardan birisi olan normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiş olup, grupların son test ve kalıcılık testi puanlarının gruplarda normal dağıldığı Çizelge 4.6.'da görülmüştür. MANCOVA'nın diğer varsayımları arasında olan değişkenlerin doğrusallığının kontrolü için, her bir gruptaki (deney-kız, deney-erkek, kontrol-kız, kontrol-erkek gruplarındaki) bağımlı değişkenler (son

test - kalıcılık puanları) ile ortak- kovaryant değişken (ön test puanları) arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmadığı test edilmiş ve regresyon doğruları Şekil 4.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Normallik Dağılımı

	Grup	Kolmogorov-Smirnov		
		İstatistik	sd	p
Ön Test	Deney - Kız	.132	33	.158
	Deney- Erkek	.128	30	.200*
	Kontrol - Kız	.131	25	.200*
	Kontrol - Erkek	.135	34	.122
Son test	Deney - Kız	.118	33	.200*
	Deney- Erkek	.143	30	.121
	Kontrol - Kız	.127	25	.200*
	Kontrol - Erkek	.131	34	.147
Kalıcılık Testi	Deney - Kız	.200	33	.065
	Deney- Erkek	.182	30	.067
	Kontrol - Kız	.157	25	.113
	Kontrol - Erkek	.122	34	.200*

R² değerleri her bir grup için ayrı ayrı değerlendirilmekte, her bir grup için değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. R² değerleri son test , kalıcılık testi puanları ile ortak değişken olan ön test puanlarının ilişki gücünü göstermektedir. R² değerleri incelendiğinde son test puanı ile ön test puanı değişkeni arasında orta seviyede doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu doğrusallık son test puanlarında en çok deney-erkek grubunda %58'lik bir varyans ile açıklanmaktadır.



Şekil 4.4. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Doğrusallık Grafikleri

Kovaryans matrislerinin eşitliğinin (Box M=10.255, F₉₋₁₂₆₀₀₉=1.104, p=.356) sağlandığı belirlenmiştir. Diğer bir varsayım olan hata varyanslarının eşitliğinin Levene testlerine göre son test puanları için (F₃₋₁₁₈=.305, p=.821) ve kalıcılık testinde (F₃₋₁₁₈=.884, p=.452) sağlandığı da anlaşılmıştır. Varyansların eşitliği varsayımı içinde Mauchly küresellik testi varsayımında ise Mauchly değeri elde edilemediğinden dolayı Huynh-Feldt

değeri dikkate alınmıştır ($W_0=1.000$). Regresyon eğimlerinin homojenliği testinde de puanların etkileşimi anlamına gelen grupXcinsiyetXontest etkileşiminde ortak etkisinin anlamsız olduğu belirlenmiştir ($F_{13,115}=4.05$, $p=.405$). Varsayımların sağlanması sonucu akademik başarı testinin son test ve kalıcılık testi tekrarlı ölçümler için MANCOVA yönteminin kullanılması uygun görülmüştür.

Çizelge 4.7. ABT Puanlarının Cinsiyet Açısından Tekrarlı Ölçümler MANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar arası						
Model	15162.63	1	15162.639	108.001	.000	.480
Ön Test	20334.46	1	20334.467	144.839	.000	.553
Grup X Cinsiyet	2103.55	3	701.186	4.994	.003	.114
Hata	16426.001	117	140.393			
Gruplar İçi						
Ölçüm (Öntest-Sontest- Kalıcılık)	467.056	1	467.056	2.092	.151	.018
ÖlçümXÖntest	57.299	1	57.299	.257	.613	.002
ÖlçümXGrupXCinsiyet	778.769	3	259.590	1.163	.327	.029
Hata	26115.191	117	223.207			

Elde edilen sonuçlarda; akademik başarı ön test puanlarının akademik başarı son test ve kalıcılık testi puanları için önemli bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($F_{1-117}=108.001$, $p=0.00$). Deney ve kontrol grupları arasında cinsiyet değişkeni açısından yapılan tekrarlı ölçümler test sonucunda senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulandığı deney grubu ile MEB programının uygulandığı kontrol grubu arasında son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında cinsiyet açısından anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir ($F_{1-117}=4.99$, $p=.003$, $\eta^2=.09$). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için kontrast analizi tekniği uygulanmış ve gruplar arası farklar Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Gruplar Arası Kontrast Analiz Tahmin

(I) Cinsiyet Grupları	(J) Cinsiyet Grupları	Ortalama Farkları (I-J)	Sh.	p	95% Güven Aralığı Farklar için	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Deney-Kız	Deney-Erkek	3.838	2.996	1.000	-4.203	11.880
	Kontrol-Kız	11.164*	3.142	.003	2.731	19.598
	Kontrol-erkek	8.121*	2.935	.039	.244	15.998
Deney-Erkek	Deney-Kız	-3.838	2.996	1.000	-11.880	4.203
	Kontrol-Kız	7.326	3.212	.146	-1.295	15.946
	Kontrol-erkek	4.283	3.047	.975	-3.895	12.460
Kontrol-Kız	Deney-Kız	-11.164*	3.142	.003	-19.598	-2.731
	Deney-Erkek	-7.326	3.212	.146	-15.946	1.295
	Kontrol-erkek	-3.043	3.169	1.000	-11.547	5.461
Kontrol-erkek	Deney-Kız	-8.121*	2.935	.039	-15.998	-.244
	Deney-Erkek	-4.283	3.047	.975	-12.460	3.895
	Kontrol-Kız	3.043	3.169	1.000	-5.461	11.547

Kontrast analizi sonucuna göre deney grubundaki kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (Kontrast Tahmini = 3.83, sh=2.99, $p=1.0$). Deney grubundaki kız öğrenciler ile kontrol grubundaki erkek öğrenciler ve kız öğrenciler arasında deney grubundaki kız öğrencilerin lehine son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarında anlamlı fark olduğu kontrast analizinde tespit edilmiştir (Kontrol-kız grubu için; Kontrast Tahmini=11.16, sh=3.14, $p=.03$; Kontrol–Erkek grubu için; Kontrast Tahmini=8.12, sh=2.93, $p=.03$). Deney grubundaki erkek öğrenciler ile kontrol grubundaki kız ve erkek öğrenciler arasında son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarında anlamlı fark bulunmamıştır (Kontrol-kız grubu için; Kontrast Tahmini= 7.32, sh=3.21, $p=.146$; Kontrol–Erkek grubu için ; Kontrast Tahmini = 4.28, sh=3.04, $p=.975$). Buna göre deneysel programın gruplar arası ölçümdeki farka %11’luk bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu etki gücünün hesaplanmasında ise kısmi Eta-Kare değeri ($\eta^2= .11$) baz alınmıştır.

4.1.2. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu Öğrencilerinin ve MEB Programının Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Ön Test Toplam Puanları Kontrol Altına Alındığında, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanları Arasında Okul Türü Açısından Analiz Bulguları

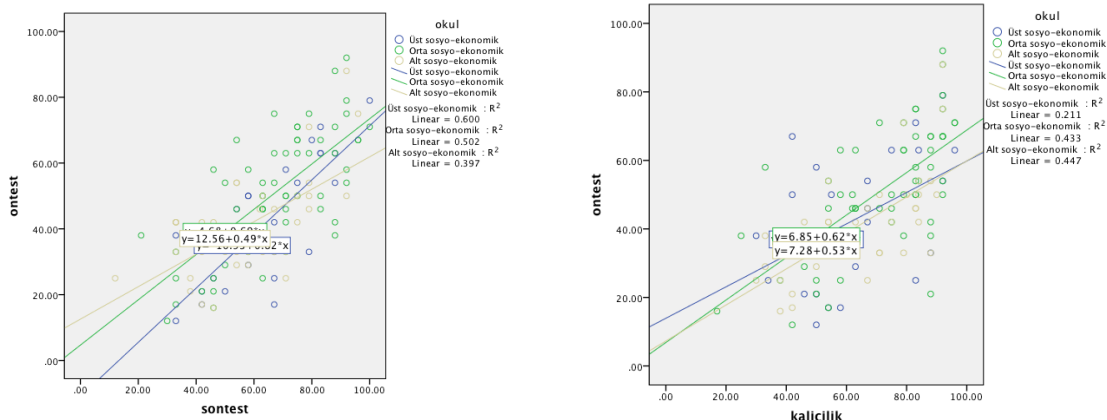
Araştırmada senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı testi ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında okul türü açısından deney grubu lehine anlamlı fark var mıdır? araştırma sorusunu incelemek amacıyla betimsel istatistik ve tekrarlı ölçümlerde kovaryans analizi yöntemi (MANCOVA) kullanılmıştır.

İstatistiki ölçümlerdeki genel varsayımlardan birisi olan normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi analizleriyle deney ve kontrol gruplarında okul türüne göre tüm test puanları için incelenmiştir. Çizelge 4.9.’a göre; Deney ve kontrol grubunun tüm okul türlerinde normallik dağılımının sağlandığı görülürken, kalıcılık testi puanlarına göre deney ve kontrol grubunda orta sosyoekonomik düzeydeki okul türünde normallik dağılımının sağlanmadığı (Deney $Orta_{K-S}=.213$, $p=.001$; Kontrol $Orta_{K-S}=.168$, $p =.042$). Bu test puanlarının basıklık ve çarpıklık katsayıları incelendiğinde çarpıklık ve basıklık indekslerinin +2 ile -2 sınırları arasında kaldığı görülmüştür.

Çizelge 4.9. Okul Türüne Göre Grupların ABT Puanlarının Normallik Dağılımı İstatistiği

Grup	Test		İstatistik	Sd.	p
Ön test		Üst sosyoekonomik	.180	12	.200
		Orta sosyoekonomik	.098	32	.200
		Alt sosyoekonomik	.168	19	.163
Deney	Son test	Üst sosyoekonomik	.177	12	.200
		Orta sosyoekonomik	.122	32	.200
		Alt sosyoekonomik	.150	19	.200
Kalıcılık testi		Üst sosyoekonomik	.215	12	.133
		Orta sosyoekonomik	.213	32	.001*
		Alt sosyoekonomik	.151	19	.200
Ön test		Üst sosyoekonomik	.153	12	.200
		Orta sosyoekonomik	.123	28	.200
		Alt sosyoekonomik	.168	19	.167
Kontrol	Son test	Üst sosyoekonomik	.167	12	.200
		Orta sosyoekonomik	.110	28	.200
		Alt sosyoekonomik	.122	19	.200
Kalıcılık testi		Üst sosyoekonomik	.175	12	.200
		Orta sosyoekonomik	.168	28	.042*
		Alt sosyoekonomik	.153	19	.200

Tekrarlı ölçümlerde MANCOVA analizinin varsayımlarından olan Kovaryans matrislerinin eşitliğinin (Box M= 4.93, $F_{15-23291}=.312$, $p=.995$) sağlandığı belirlenmiştir. Bir diğer varsayımlardan olan regresyon eğimlerinin homojenliği testinde de puanların etkileşimi anlamına gelen Grup X Okul Türü X Öntest etkileşiminde ortak etkinin anlamsız olduğu belirlenmiştir ($F_{5-112}=1.847$, $p=.109$). Diğer bir varsayım olan hata varyanslarının eşitliğinin Levene testlerine göre son test puanları için ($F_{5-116}=1.018$, $p=.41$) ve kalıcılık testinde ($F_{5-116}=.553$, $p=.736$) sağlandığı anlaşılmıştır.



Şekil 4.5. Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Okul Türü Değişkeninde Puan Dağılımının Doğrusallık Eğrisi

Ortak değişkenin bağımlı değişkenler ile olan doğrusallık varsayımında Şekil 4.5.'de verilen R^2 değerleri her bir okul türü grubu için ayrı ayrı değerlendirilmekte, Şekil 4.5.'e

bakıldığında her bir grup için değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. R^2 değerleri incelendiğinde son test puanı ile ön test puanı değişkenlerinde üst düzey sosyoekonomik okul ve orta düzey sosyoekonomik okul için orta seviyede (%60 ve %50) doğrusal bir ilişki varken alt düzey sosyoekonomik okul grubu için daha düşük (%39) bir ilişki vardır. Bu doğrusallık kalıcılık testi puanlarında da mevcut olup buradaki R^2 değerlerinde zayıflık olduğu görülmektedir.

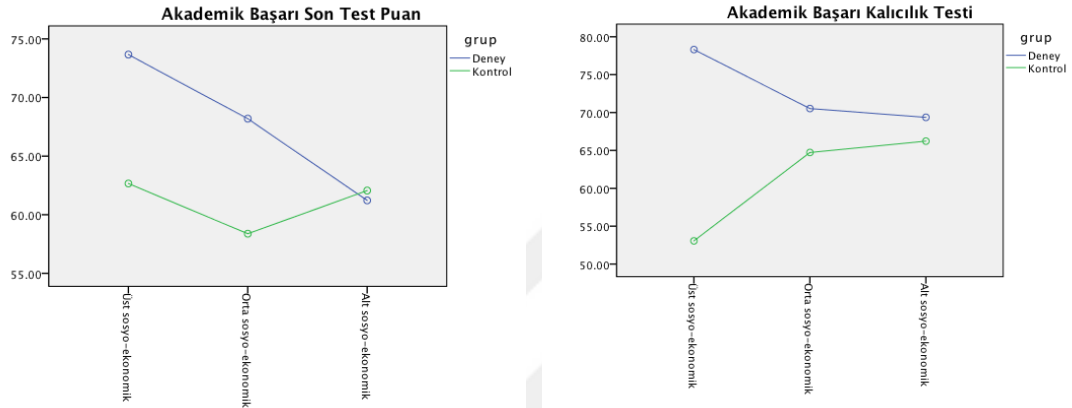
Varyansların eşitliği varsayımı için Mauchly küresellik testi varsayımı tekrarlı ölçümlerde küresellik varsayımının sağlandığı gözlenmiştir ($W_0=0.986$, $\chi^2=1.59$, $p=.451$). Bu varsayımların sağlanması sonucu akademik başarı testinin son test ve kalıcılık testi tekrarlı ölçümler için MANCOVA yönteminin kullanılması uygun görülmüştür.



Çizelge 4.10. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testleri Puanlarının Okul Türü Açısından Betimsel İstatistik Sonuçları

	Grup	\bar{X}	sd	N	\bar{Y}	sh	%95 Güven Aralığı		\bar{Y}_{ort}	sh _{ort}	%95 Güven Aralığı (Ort)	
							Alt Sınır	Üst Sınır			Üst Sınır	Alt sınır
Ön Test	Deney- Üst Sosyoekonomik	38.58	22.93	12								
	Deney- Orta Sosyoekonomik	46.59	18.94	32								
	Deney- Alt Sosyoekonomik	41.47	16.27	19								
	Toplam	43.52	18.98	63								
	Kontrol- Üst Sosyoekonomik	47.33	15.18	12								
	Kontrol- Orta Sosyoekonomik	56.21	16.60	28								
	Kontrol- Alt Sosyoekonomik	40.15	14.11	19								
	Toplam	49.23	16.88	59								
Son Test	Deney- Üst Sosyoekonomik	67.5	19.94	12	73.66	3.83	66.07	81.25				
	Deney- Orta Sosyoekonomik	68.43	19.64	32	68.19	2.32	63.59	72.79				
	Deney- Alt Sosyoekonomik	57.36	18.86	19	61.21	3.03	55.21	67.22	68.16	2.69	62.83	73.49
	Toplam	63.89	19.79	63					63.28	1.73	59.84	66.72
	Kontrol- Üst Sosyoekonomik	63.5	17.34	12	62.66	3.79	55.14	70.17	61.64	2.16	57.35	65.93
	Kontrol- Orta Sosyoekonomik	66.32	18.36	28	58.37	2.57	53.27	63.48				
	Kontrol- Alt Sosyoekonomik	57.15	20.04	19	62.06	3.04	56.03	68.09				
	Toplam	62.79	18.85	59								
Kalıcılık Test	Deney- Üst Sosyo-Ekonomik	72.66	18.22	12	78.31	4.17	70.04	86.57				
	Deney- Orta Sosyoekonomik	70.75	18.67	32	70.52	2.52	65.51	75.53				
	Deney- Alt Sosyoekonomik	65.84	18.65	19	69.36	3.30	62.82	75.90	65.68	2.93	59.88	71.49
	Toplam	69.63	18.46	63					67.62	1.89	63.88	71.37
	Kontrol- Üst Sosyo-Ekonomik	53.83	16.49	12	53.06	4.13	44.88	61.24	67.79	2.35	63.12	72.46
	Kontrol- Orta Sosyoekonomik	72.00	20.74	28	64.72	2.80	59.16	70.28				
	Kontrol- Alt Sosyoekonomik	61.73	19.87	19	66.22	3.31	59.66	72.79				
	Toplam	65.00	20.67	59								

Şekil 4.6.'da deney ve kontrol gruplarının okul türlerine göre akademik başarı testi son testi ve kalıcılık testinin betimsel istatistikleri gösterilmiştir. Bu grafiğe göre üst düzey sosyoekonomik okuldaki deney grubu öğrencilerinin son test ($\bar{X} = 67.5$, $sd=19.94$) ve kalıcılık testi ($Y=72.66$, $sd =18.22$) puanlarına göre en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Alt düzey sosyoekonomik okulun kontrol grubunun puanları ise her iki test türünde de en düşük seviyededir ($\bar{X} =57.15$, $sd=20.04$; $Y=61.73$, $sd=19.87$).



Şekil 4.6. Okul Türlerine Göre ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puan Çizgi Grafiği

Ön test puanları kontrol altına alındığında deney ve kontrol gruplarının okul türü açısından son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler MANCOVA sonuçlarına göre; akademik başarı ön test puanlarının akademik başarı son testi ve kalıcılık testi puanları için önemli bir yordayıcısı olduğu ve ortak (kovaryant) değişken olarak kabul edilen ön test puanlarında son test ve kalıcılık testi puanlarında %57'lik bir etkileşim içinde olduğu tespit edilmiştir ($F_{1-115}=152.005$, $p=0.00$, $\eta^2=.57$).

Çizelge 4.11. ABT Ortalama Puanlarının Okul Türü Açısından İncelenmesine Ait Tekrarlı Ölçümler MANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar arası						
Ölçüm (Sontest- Kalıcılık)	27269.093	1	27269.093	100.129	.000*	.465
Öntest	41397.016	1	41397.016	152.005	.000*	.569
Okul türü	144.045	2	72.022	.264	.768	.005
Grup	4224.023	1	4224.023	15.510	.000*	.119
Okul türü X Grup	2096.547	2	1048.273	3.849	.024*	.063
Hata	31319.115	115	272.340			
Gruplar İçi						
Ölçüm (Sontest- Kalıcılık)	250.694	1	250.694	2.390	.125	.020
Ölçüm X Öntest	80.189	1	80.189	.764	.384	.007
Ölçüm X Okul türü	582.932	2	291.466	2.778	.066	.046
Ölçüm X Grup	290.898	1	290.898	2.773	.099	.024
Ölçüm X Okul türü X Grup	737.468	2	368.734	3.515	.033*	.058
Hata	12065.153	115	104.914			

Senaryo temelli Scratch öğretim programının gruplar içindeki akademik başarı testi puanlarının etkilerine yönelik sonuçlarda ise; son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı ($F_{1-115}=2.39$, $p=.125$), ölçümlerin ön test ile etkileşiminin anlamlı olmadığı ($F_{1-115}=.764$, $p=.384$), ölçümlerle gruplar arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığı ($F_{1-115}=2.77$, $p=.09$), ölçümlerin okul türü ile etkileşiminin anlamlı olmadığı ($F_{1-115}=2.78$, $p=.066$), ölçümlerin okul türü ve gruplarla ortak etkileşiminin ise anlamlı olduğu bulunmuştur ($F_{2-115}=3.51$, $p=.033$). Tabachnick ve Fidell (2007) farkların anlamlı olması durumunda etki değerinin hesaplanmasında Wilk's lambda (λ) değerinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu analiz sonucunda da Wilk's lambda değeri ($\lambda=.94$) olarak hesaplanmıştır.

Farklı okul türlerine göre yapılan ölçümlerde; okul türü ve deney-kontrol grupları arasındaki etkileşimin farkını belirlemek için tekrarlı ölçümler sonucunda Senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulandığı deney grubu ile MEB programının uygulandığı kontrol grubu arasında son test ve kalıcılık testi puanları arasında okul türü açısından anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir ($F_{2-115}=3.85$, $p=.024$, $\eta^2=.06$). Okul türleri arasındaki ortaya çıkan farkı incelemek amacıyla ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test, kalıcılık testi ortalama puanları kullanılarak kontrast analizi kontrol edilmiştir.

Okul türü açısından deney grubu öğrencilerinin ortalama puanları ($Y_{deney}=70.21$, $sh=1.61$) kontrol grubunun ($Y_{kontrol}=61.18$, $sh=1.62$) ortalama puanlarından daha yüksektir. Buna göre sosyoekonomik üst düzey-orta düzey ve alt düzey grubunda bulunan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test ve kalıcılık testi düzeltilmiş ortalama puanlarının ($Y_{IUST}=75.98$, $sh=3.40$; $Y_{IORTA}=69.35$, $sh=2.06$; $Y_{IALT}=65.25$, $sh=2.39$) kontrol grubundaki akademik başarı son test ve kalıcılık testi düzeltilmiş ortalama puanlarından ($Y_{JUST}=57.86$, $sh=3.36$; $Y_{JORTA}=61.55$, $sh=2.29$, $Y_{JALT}=64.14$, $sh=2.70$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubunda sosyoekonomik üst düzey okul türü ile sosyoekonomik alt düzey okul türü arasında kontrast analizine göre sosyoekonomik üst düzey okul türü lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (Deney_{üst} - Deney_{alt} grubu için; Kontrast Tahmini = 10.6, $sh=4.16$, $p=.04$).

Grup ortalamaları sonuçlarının %95 güven aralığında olduğu görülürken, gruplar arasındaki farkın son test puanlarında sosyoekonomik üst düzey okul türü deney grubu lehine anlamlı fark olduğu ($F_{1-115}=15.51$, $p=.000$, $\eta^2=.12$) ve bu deneysel uygulamanın akademik başarıyı arttırmada etkili olduğu görülmüştür. Buna göre deneysel uygulamanın

gruplar arası ölçümdeki farka %12’lik bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu etki gücünün hesaplanmasında ise kısmi Eta-Kare değeri ($\eta_{\text{kısmi}}^2=.12$) baz alınmıştır.

4.1.3. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu Öğrencilerinin ve MEB Programının Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Ön Test Toplam Puanları Kontrol Altına Alındığında, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanları Arasında Ekran Kullanımı Açısından Analiz Bulguları

Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ABT ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi puanları arasında ekran kullanımı açısından deney grubu lehine anlamlı fark var mıdır? araştırma sorusunu incelemek amacıyla betimsel istatistik ve tekrarlı ölçümlerde kovaryans analizi yöntemi (MANCOVA) kullanılmıştır.

Çizelge 4.12. Ekran Kullanım Sıklığına Göre Deney ve Kontrol Grubu ABT Puanı Normallik Dağılımı

Grup	Test Türü	Ekran Süresi	İstatistik	sd	p
Deney	Ön test	0-1 saat	.190	8	.200*
		1-2 saat	.108	18	.200*
		-2-3 saat	.210	20	.211
		3 ve yukarısı	.133	17	.200*
	Son test	0-1 saat	.286	8	.053
		1-2 saat	.310	18	.055
		-2-3 saat	.107	20	.200*
		3 ve yukarısı	.190	17	.104
	Kalıcılık	0-1 saat	.228	8	.200*
		1-2 saat	.258	18	.202
		2-3 saat	.241	20	.313
		3 saat ve yukarısı	.163	17	.200*
Kontrol	Ön test	0-1 saat	.238	5	.200*
		1-2 saat	.161	15	.200*
		-2-3 saat	.143	20	.200*
		3 ve yukarısı	.123	19	.200*
	Son test	0-1 saat	.253	5	.200*
		1-2 saat	.220	15	.069
		2-3 saat	.117	20	.200*
		3 saat ve yukarısı	.109	19	.200*
	Kalıcılık	0-1 saat	.315	5	.117
		1-2 saat	.152	15	.200*
		2-3 saat	.153	20	.200*
		3 saat ve yukarısı	.091	19	.200*

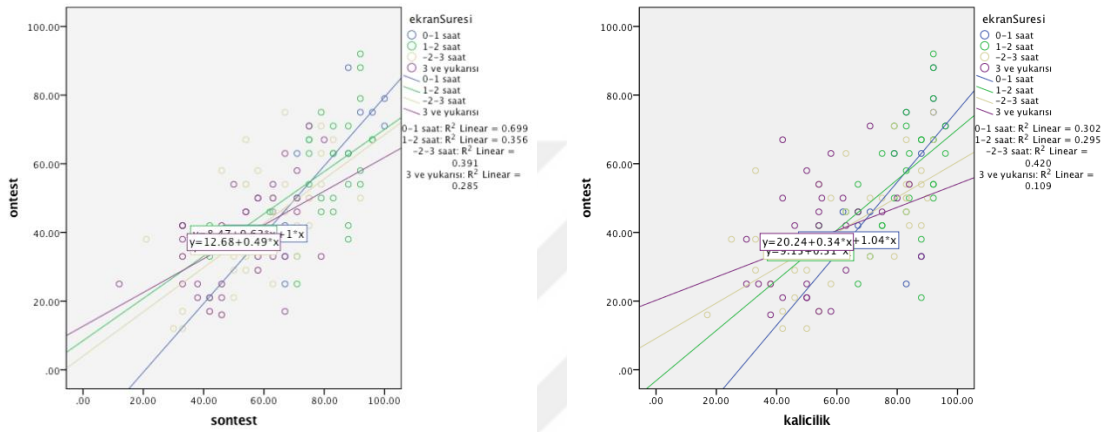
Öncelikle istatistiki ölçümlerdeki genel varsayımların kontrolü incelenmiştir. Bu kapsamda normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi deney ve kontrol gruplarında ekran kullanım sıklığına göre tüm test puanları için incelenmiştir. Çizelge 4.13'e göre; deney ve kontrol grubunun ekran kullanım sıklığına göre ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının dağılımında normallik dağılımının sağlandığı görülmüştür.



Çizelge 4.13. Grupların Ekran Kullanım Sıklığına Göre Betimsel Analizi

Grup	Ölçüm	\bar{X}	sd	N	\bar{Y}	sh	%95 Güven Aralığı		\bar{Y}_{ort}	sh _{ort}	%95 Güven Aralığı		
							Alt Sınır	Üst Sınır			Alt Sınır	Üst Sınır	
Deney	0-1 saat arası	Ön Test	53.25	19.68	8								
		Son Test	76.87	14.17	8	72.31	4.48	63.43	81.19	74.32	3.77	66.85	81.79
		Kalıcılık Testi	80.25	10.57	8	76.33	4.82	66.81	85.84				
	1-2 saat arası	Ön Test	56.44	19.14	18								
		Son Test	77.27	21.27	18	70.62	3.05	64.56	76.68	73.65	2.52	68.55	78.75
		Kalıcılık Testi	82.38	14.83	18	76.67	3.27	70.18	83.16				
	2-3 saat arası	Ön Test	36.60	15.28	20								
		Son Test	59.25	16.88	20	65.59	2.90	59.84	71.34	67.74	2.44	62.90	72.58
		Kalıcılık Testi	64.45	18.54	20	69.90	3.11	63.73	76.06				
3 saat ve üstü	Ön Test	33.41	12.56	17									
	Son Test	52.88	13.19	17	61.31	3.19	54.98	67.64	62.8	2.68	57.56	68.22	
	Kalıcılık Testi	57.23	13.93	17	64.48	3.42	57.69	71.26					
Kontrol	0-1 saat arası	Ön Test	63.60	20.88	5								
		Son Test	79.40	21.83	5	68.06	5.77	56.63	79.49	72.16	4.85	62.53	81.78
		Kalıcılık Testi	76.00	10.55	5	76.25	6.18	64.00	88.51				
	1-2 saat arası	Ön Test	55.66	14.45	15								
		Son Test	77.46	8.06	15	71.32	3.32	64.744	77.90	72.69	2.79	54.67	64.06
		Kalıcılık Testi	73.33	9.30	15	74.05	3.56	67.00	81.10				
	2-3 saat arası	Ön Test	46.50	16.86	20								
		Son Test	57.30	15.77	20	57.16	2.81	51.58	62.73	59.37	2.37	54.67	64.06
		Kalıcılık Testi	61.70	23.60	20	61.58	3.01	55.60	67.55				
3 saat ve üstü	Ön Test	43.26	14.91	19									
	Son Test	52.63	18.11	19	54.61	2.89	48.87	60.35	53.97	2.43	49.14	58.80	
	Kalıcılık Testi	51.63	14.21	19	53.33	3.10	47.18	59.48					
Toplam	Ön Test	46.28	18.15	122									
	Son Test	63.89	19.29										
	Kalıcılık Testi	67.39	19.62										

Tekrarlı ölçümlerde MANCOVA analizinin varsayımlarından olan Kovaryans matrislerinin eşitliğinin (Box M= 42.263, $F_{21-5602.362}=1.852$, $p=.100$) sağlandığı belirlenmiştir. Tekrarlı ölçümlerde MANCOVA'nın bir diğer varsayımlarından olan regresyon eğimlerinin homojenliği testinde de puanların etkileşimi anlamına gelen Grup X Ekran Süresi X Öntest etkileşiminde ortak etkinin anlamsız olduğu belirlenmiştir ($F_{3-113}=113.67$, $p=.806$). Diğer bir varsayım olan hata varyanslarının eşitliğinin Levene testlerine göre son test puanları için ($F_{7-114}=1.44$, $p=.193$) ve kalıcılık testi puanları içinde ($F_{7-114}=2.709$, $p=.102$) sağlandığı anlaşılmıştır.



Şekil 4.7. ABT Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Puanlarının Ekran Süresi Kullanımına Göre Doğrusallık Grafiği

Ortak değişkenin bağımlı değişkenler ile olan doğrusallık varsayımında Şekil 4.7.'de verilen R^2 değerleri ekran kullanım sıklığı değişkeni için ayrı ayrı değerlendirilmektedir. Şekil 4.7.' incelendiğinde her bir grup için değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. R^2 değerleri incelendiğinde son test puanı ile ön test puanı değişkenlerinde 0-1 saat arası ekran kullanım sıklığında grup için yüksek seviyede ($R^2=.69$) doğrusal bir ilişki varken 3 ve yukarısı ekran kullanım sıklığında bu ilişki daha zayıftır ($R^2=.28$). Doğrusallık kalıcılık testi puanlarında da mevcut olup buradaki R^2 değerlerinde son test puanlarına oranla daha zayıf bir ilişki varolduğu görülmektedir ($R^2=.10$ ve $.30$ arası).

Varyansların eşitliği varsayımı içinde Mauchly küresellik testi varsayımı tekrarlı ölçümlerde küresellik varsayımının sağlandığı ölçülmüştür ($W_0=.845$, $\chi^2=1.27$, $p=.336$). Bu varsayımların sağlanması sonucu akademik başarı testinin son test ve kalıcılık testi tekrarlı ölçümler için MANCOVA yönteminin kullanılması uygun görülmüştür.

Ön test puanları kontrol altına alındığında deney ve kontrol gruplarının ekran kullanım sıklığı açısından son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler

MANCOVA sonuçlarının gösterildiği Çizelge 4.14'e göre; akademik başarı ön test puanlarının akademik başarı son testi ve kalıcılık testi puanları için önemli bir yordayıcısı olduğu ve ortak (kovaryant) değişken olarak kabul edilen ön test puanlarında son test ve kalıcılık testi puanlarında %47'lik bir etkileşim içinde olduğu tespit edilmiştir ($F_{1-113}=98.772$, $p=0.00$, $\eta^2= .47$). Senaryo temelli Scratch öğretim programının gruplar içindeki akademik başarı testi puanlarının etkilerine yönelik sonuçlarda ise; son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı ($F_{1-113}=3.25$, $p=.074$), ölçümlerin ön test ile etkileşiminin anlamlı olmadığı ($F_{1-113}=1.093$, $p = .298$), ölçümlerle gruplar arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığı ($F_{1-113}=.076$, $p=.784$), ölçümlerin ekran kullanım sıklığı ile etkileşiminin anlamlı olmadığı ($F_{1-113}=.478$, $p=.698$), ölçümlerin ekran kullanım sıklığı ve gruplarla ortak etkileşiminin de anlamlı olmadığı bulunmuştur ($F_{3-113}=.327$, $p = .806$).

Çizelge 4.14. ABT Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarında Ekran Kullanım Sıklığı Açısından Tekrarlı Ölçümler MANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar arası						
Ölçüm (Sontest- Kalıcılık)	34009.317	1	34009.317	151.354	.000	.573
Öntest	22193.968	1	22193.968	98.772	.000	.466
Grup	1213.367	1	1213.367	5.400	.022	.046
Ekran Süresi	7321.290	3	2440.430	10.861	.000	.224
Ekran Süresi X Grup	760.146	3	253.382	1.128	.341	.029
Hata	25391.094	113	224.700			
Gruplar İçi						
Ölçüm (Sontest- Kalıcılık)	378.079	1	378.079	3.25	.074	.028
Ölçüm X Öntest	126.78	1	126.78	1.093	.298	.010
Ölçüm X Ekran Süresi	166.493	3	55.498	.478	.698	.013
Ölçüm X Grup	8.787	1	8.787	.076	.784	.001
ÖlçümX ekran Süresi X Grup	113.670	3	37.89	.327	.806	.009
Hata	13107.45	113	115.995			

Ekran kullanım sıklığına göre yapılan ölçümlerde senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulandığı deney grubu ile MEB programının uygulandığı kontrol grubu arasında son test ve kalıcılık testi puanları arasında ekran kullanım sıklığı açısından anlamlı farkın olmadığı belirlenmiştir ($F_{3-113}=1.128$, $p=.341$). Ancak gruplar içinde ekran kullanım sıklığına göre kalıcılık ve son test ortalama puanları arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ($F_{3-113}=10.861$, $p=.000$). Ekran kullanım sıklığına göre ortaya çıkan farkı incelemek amacıyla ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test, kalıcılık testi ortalama puanları kullanılarak kontrast analizi kontrol edilmiştir.

Çizelge 4.15. Ekran Kullanım Sıklığındaki Farkın Kontrast Analizi Puanları

(I) Ekran Süresi	(J) Ekran Süresi	Ortalama Farkları (I-J)	Sh.	p	95% Güven Aralığı Farklar için	
					Alt Sınır	Üst Sınır
0-1 saat	1-2 saat	.072	3.547	1.000	-9.454	9.598
	2-3 saat	9.685*	3.606	.050	.000	19.370
	3 ve üstü	14.810*	3.711	.001	4.843	24.776
1-2 saat	0-1 saat	-.072	3.547	1.000	-9.598	9.454
	2-3 saat	9.613*	2.652	.003	2.492	16.734
	3 ve üstü	14.737*	2.782	.000	7.265	22.209
2-3 saat	0-1 saat	-9.685*	3.606	.050	-19.370	.000
	1-2 saat	-9.613*	2.652	.003	-16.734	-2.492
	3 ve üstü	5.124	2.445	.230	-1.442	11.690
3 ve üstü	0-1 saat	-14.810*	3.711	.001	-24.776	-4.843
	1-2 saat	-14.737*	2.782	.000	-22.209	-7.265
	2-3 saat	-5.124	2.445	.230	-11.690	1.442

Çizelge 4.15. incelendiğinde; ekran kullanım sıklığı 0-1 saat ($Y=73.24$, $sh=3.11$) ve 1-2 saat ($Y=73.12$, $sh=1.94$) arası ekran kullananlarla 2-3 saat ($Y=63.55$, $sh=1.7$) ve 3 saat ve üstü ($Y=58.43$, $sh=1.86$) ekran kullanım sıklığına sahip gruplar arasında 0-1 saat ve 1-2 saat arası kullananların lehine anlamlı fark vardır (Kontrast tahmini= 14,810, $sh= 3.71$, %95GA_{alt-üst}= 7.457-22.162, $F_{3-113}=10.861$, $p=.00$). Ekran kullanım sürelerinin son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasındaki puan farkına bakıldığında 0-1 saat arası kullananlarla 2-3 saat arası kullananlar arasında kontrast tahmini=9.68 ve $sh=3.606$, 0-1 saat ile 3 ve yukarısı kullananlar arasında kontrast tahmini=14.81 ve $sh=3.71$ puanlık bir fark görülürken 0-1 saat arası ile 1-2 saat arası kullananlar arasında kontrast tahmini=.072 ve $sh=3.54$ puanlarına göre anlamlı bir fark olmamıştır. Analiz sonucunda Grup X Ekran süresi etkileşimine göre anlamlı bir fark bulunmazken, ekran kullanım sıklığına göre son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarının farklılaştığı görülmüş, bu farklılığın daha az ekran kullanım sıklığına sahip olanların lehine olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arası ölçümdeki farkta %22'lik bir etki olduğu tespit edilmiştir. Bu etki gücünün hesaplanmasında ise kısmi Eta-Kare değeri ($\eta_{kısmi}^2=.224$) baz alınmıştır.

4.2. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BİDÖD Ölçeği Puanlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖD ölçeği puanlarına ilişkin bulgular paylaşılacaktır.

4.2.1. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Ölçeği Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamlı Fark Var mıdır?

BİDÖD ölçek puanlarının analiz aşamasından önce istatistiki varsayımların sağlandığının kontrolü yapılmıştır. Bu testlerde normallik dağılımının sağlandığı ancak varyans ve kovaryans matrislerinin eşitliği ve bağımlı değişken olan BİD puanlarının homojenliğinin sağlanmadığından dolayı parametrik olmayan testlerden tekrarlı ölçümlerde Friedman testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının BİDÖD ölçeğinden elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanlarına ilişkin betimsel istatistiki verileri Çizelge 4.16.'da belirtilmiştir.

Çizelge 4.16. Deney ve Kontrol Gruplarının BİDÖD Ölçeği Toplam Puanları

		N	Sıra Ort.	Ort.	sd	En küç.	En Büy.
Deney Grubu	ontest_toplamP	63	1.55	66.88	13.15	38.00	92.00
	sonest_toplamP	63	2.23	74.90	10.98	43.00	96.00
	kalıcılık_toplamP	63	2.22	74.19	11.28	52.00	100.00
Kontrol Grubu	ontest_toplamP	59	1.87	69.35	14.91	24.00	100.00
	sonest_toplamP	59	2.06	72.38	16.23	25.00	97.00
	kalıcılık_toplamP	59	2.07	70.55	14.40	23.00	96.00

Çizelge 4.16.'ya göre deney grubu öğrencilerinin ön test toplam puanları ortalaması ($\bar{X} = 66.88$, $sd = 13.15$) kontrol grubunun puan ortalamasından ($\bar{X} = 69.35$, $sd = 14.91$) daha düşük olduğu, deney grubunun son test ($\bar{X} = 74.9$, $sd = 10.98$) ve kalıcılık testi ($\bar{X} = 74.19$, $sd = 11.27$) toplam puanları ortalamasının, kontrol grubunun ise son test ($\bar{X} = 72.38$, $sd = 16.23$) ve kalıcılık ($\bar{X} = 70.55$, $sd = 14.4$) toplam testi puanlarının ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Test puanları arasındaki farkın tespiti için uygulanan Friedman testi ile ilgili bulgular Çizelge 4.17.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BİDÖDÖ Test Puanları Arası Farkı İçin Friedmann Testi ve Wilcoxon Testi Sonuçları

	N	Friedman χ^2	sd	p	Wilcoxon Z	Düzeltilmiş p (0.0167)	
Deney Grubu	63	19.56	2	.000	Ön test-son test	3.57	.000
					Son test-kalıcılık	.168	.866
					Ön test-kalıcılık	.001	.001
Kontrol Grubu	59	1.43	2	.487	Ön test-son test	1.034	.301
					Son test-kalıcılık	.415	.678
					Ön test-kalıcılık	-.464	.642

Deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark görülürken, kontrol grubunun test puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir. Deney grubunun test puanlarında ki farklılığın hangi test puanları arasında olduğunu belirlemek için Bonferroni düzeltme yöntemi kullanılarak düzeltilmiş anlamlılık değeri belirlenerek ($p=0.05/3=0.0167$), Wilcoxon karşılaştırma testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubunun son test toplam puanları ile ön test toplam puanları arasında ve ön test toplam puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark belirlenmişken, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir.

4.2.2. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Ölçeği Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarının Bulguları

Senaryo temelli Scratch öğretim programını alan deney grubu öğrencileri ile bu eğitimi almayan kontrol grubu öğrencilerinin bilgi işlemse düşünme ölçeğinden elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan Mann Whitney - U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.18’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. Deney ve Kontrol Gruplarının BİDÖDÖ Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları

Test	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	W	Z	p
Ön test	Deney	63	57.98	3653.00	1637	3653	-1.135	.256
	Kontrol	59	65.25	3850.00				
Son Test	Deney	63	62.60	3944.00	1789	3559	-.356	.722
	Kontrol	59	60.32	3559.00				
Kalıcılık Testi	Deney	63	64.89	4088.00	1645	3415	-1.095	.274
	Kontrol	59	57.88	3415.00				

Analiz sonuçlarına göre senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu ile bu eğitimi almayan kontrol grubu arasında ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($U_{\text{ön test}}=1637, p>.005$; $U_{\text{son test}}=1739, p>.005$; $U_{\text{kalıcılık}}=1645, p>.005$). Sıra ortalamaları ve toplamaları incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarında sıra ortalaması ve toplamı sırasıyla 57.98 ve 3653, kontrol grubunun ön test sıra ortalaması ve sıra toplam puanları sırasıyla 65.25 ve 3850’dir. Son test puanlarına göre deney grubunun sıra ortalaması 62.60, sıra toplam puanı 3944 olup kontrol grubunun ise sıra ortalaması 60.32, sıra toplam puanı ise 3559 olmuştur. Kalıcılık testi puanlarında ise deney grubunun sıra ortalaması 64.89, sıra toplam puanı 4088 iken kontrol grubunun sıra ortalaması 57.88, sıra toplam puanı 3415 olarak belirlenmiştir. Sıra

ortalamalarına göre deney grubunun ön test sıra puanlarına göre kontrol grubundan daha düşük, son test ve kalıcılık testi sıra puanlarında ise daha yüksek bir değere sahip olmasına rağmen gruplar arasında anlamlı farkın olmadığı bulunmuştur.

4.2.3. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Gurubunun BİDÖD Alt Ölçeği Algoritmik Düşünme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamlı Fark Var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının BİDÖD ölçeğinin alt boyutu olan algoritmik düşünme ile ilgili elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanlarına ilişkin betimsel istatistiki verileri Çizelge 4.19.'da belirtilmiştir.

Çizelge 4.19. Algoritmik Düşünme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistiki

Grup	Test Türü	N	Sıra Ort.	Ort.	sd	En Küç.	En büyü.
Deney Grubu	ontest_AlgoritmikP	63	1.58	17.4603	3.93424	8.00	25.00
	sontest_AlgoritmikP	63	2.24	19.8571	3.16155	11.00	25.00
	kalıcılık_AlgoritmikP	63	2.18	19.4286	3.48135	10.00	25.00
Kontrol Grubu	ontest_AlgoritmikP	59	1.97	18.5424	4.69160	5.00	25.00
	sontest_AlgoritmikP	59	2.03	19.2542	4.76189	5.00	25.00
	kalıcılık_AlgoritmikP	59	2.00	18.6610	4.85873	5.00	25.00

Çizelge 4.19.'da deney grubu öğrencilerinin algoritmik düşünme ön test toplam puanları ortalaması ($\bar{X} = 17.46$, $sd=3.93$), son test puanları ($\bar{X} = 19.85$, $sd=3.16$) ve kalıcılık testi puanları ($\bar{X} = 19.48$, $sd=3.48$) şeklinde olmuştur. Kontrol grubunun puan ortalamaları ise ön test puanlarında ($\bar{X} = 18.54$, $sd = 4.69$), son test ($\bar{X} = 19.25$, $sd=4.76$) ve kalıcılık testi ($\bar{X} = 18.66$, $sd=4.85$) puanları belirlenmiştir. Test puanları arasındaki farkın tespiti için uygulanan Friedman testi ile ilgili bulgular Çizelge 4.20.'de gösterilmiştir

Çizelge 4.20. Algoritmik Düşünme Boyutuna İlişkin Friedman ve Wilcoxon Z Testi Sonucu

	N	Friedman χ^2	sd	p	Wilcoxon Z	Düzeltilmiş p (0.0167)	
Deney Grubu	63	18.42	2	.000*	Ön test-son test	3.42	.001**
					Son test-kalıcılık	.771	.441
					Ön test-kalıcılık	-2.87	.004**
Kontrol Grubu	59	.078	2	.962			

Deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanları arasında anlamlı fark görülürken, kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanları arasında

anlamli fark yoktur. Deney grubunun test puanlarında ki farklılığın hangi test puanları arasında olduğunu belirlemek için Bonferroni düzeltme yöntemi kullanılmıştır. Düzeltilmiş anlamlılık değeri belirlenmiş ($p=0.05/3=0.0167$) ve Wilcoxon karşılaştırma testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubunun ön test toplam puanları ile son test ve kalıcılık testi toplam puanları arasında anlamlı fark bulunurken ($p<.0167$), son test ve kalıcılık testi puanları arasında ise anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>.0167$).

4.2.4. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Algoritmik Düşünme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamlı Fark Var mıdır?

Senaryo temelli Scratch öğretim programını alan deney grubu öğrencileri ile bu eğitimi almayan kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖD ölçeğinin alt ölçeklerinden algoritmik düşünme boyutunda elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan Mann Whitney - U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.21. Algoritmik Düşünme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları

Test	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	W	Z	p
Ön test	Deney	63	56.56	3653.00	1547	3563	-1.60	.110
	Kontrol	59	66.78	3940.00				
Son Test	Deney	63	61.56	3878.50	1789	3559	-.021	.984
	Kontrol	59	61.43	3624.50				
Kalıcılık Testi	Deney	63	62.00	3906.00	1645	3415	-.162	.871
	Kontrol	59	60.97	3597.00				

Senaryo temelli Scratch öğretim programını alan deney grubu öğrencileri ile bu eğitimi almayan kontrol grubu arasında BİDÖD ölçeğinin alt ölçeği olan algoritmik düşünme boyutunun ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarında anlamlı fark bulunmamıştır ($U_{ön\ test}=1547, p>.005$; $U_{son\ test}=1789, p>.005$; $U_{kalıcılık}=1645, p>.005$). Sıra ortalamaları ve toplamaları incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarında sıra ortalaması ve toplamı sırasıyla 56.56 ve 3653, kontrol grubunun ön test sıra ortalaması ve sıra toplam puanları sırasıyla 66.78 ve 3940'dır. Son test puanlarına göre deney grubunun sıra ortalaması 61.56, sıra toplam puanı 3878.5 olup kontrol grubunun ise sıra ortalaması 61.43, sıra toplam puanı ise 3624.5 olmuştur. Kalıcılık testi puanlarında ise deney grubunun sıra ortalaması 62, sıra toplam puanı 3906 iken kontrol grubunun sıra ortalaması 60.97, sıra toplam puanı 3597 olarak belirlenmiştir. Sıra ortalamalarına göre

deney grubunun ön test sıra puanlarına göre kontrol grubundan daha düşük, son test ve kalıcılık testi sıra puanlarında ise daha yüksek bir değere sahip olmasına rağmen sadece gruplar arasında anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir.

4.2.5. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Paralleştirme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamlı Fark Var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının BİDÖD ölçeğinin alt ölçeği paraleleştirme boyutunda ki ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanlarına ilişkin betimsel istatistiki verileri Çizelge 4.22.'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.22. Paralleleştirme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistiki Verileri

		<i>N</i>	Sıra Ort.	Ort.	<i>sd</i>	En küç.	En Büy.
Deney Grubu	ontest_ParalelP	63	1.76	17.09	3.92	9.00	25.00
	sontest_ParalelP	63	2.11	18.58	3.46	11.00	25.00
	kalıcılık_ParalelP	63	2.13	18.38	3.99	9.00	25.00
Kontrol Grubu	ontest_ParalelP	59	2.00	17.32	4.48	6.00	25.00
	sontest_ParalelP	59	2.04	18.06	4.78	5.00	25.00
	kalıcılık_ParalelP	59	1.96	17.79	4.18	5.00	25.00

Çizelge 4.22.' ye göre deney grubu öğrencilerinin paraleleştirme alt ölçeği ön test toplam puanları ortalaması ($\bar{X} = 17.09$, $sd=3.92$), son test puanları ($\bar{X} = 18.58$, $sd=3.46$) ve kalıcılık testi puanları ($\bar{X} = 18.38$, $sd=3.99$) ölçülmüştür. Kontrol grubunun puan ortalamaları ise ön test puanlarında ($\bar{X} = 17.32$, $sd=4.48$), son test ($X=18.06$, $sd=4.78$) ve kalıcılık testi ($\bar{X} = 17.79$, $sd=4.18$) puanları belirlenmiştir. Test puanları arasındaki farkın tespiti için uygulanan Friedman testi ile ilgili bulgular Çizelge 4.23.'de gösterilmiştir

Çizelge 4.23. Paralleleştirme Alt Ölçeğine İlişkin Friedman Testi Sonucu

	<i>N</i>	Friedman χ^2	<i>sd</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	63	5.51	2	.063
Kontrol Grubu	59	.22	2	.895

Deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($p>.05$) ve kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir ($p>.05$) .

4.2.6. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Ölçeğinin Alt Ölçeği Olan Paralleştirme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamlı Fark Var mıdır?

Senaryo temelli Scratch öğretim programını alan deney grubu öğrencileri ile bu eğitimi almayan kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖD ölçeğinin alt ölçeklerinden paraleleştirme boyutunda elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan Mann Whitney- U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.24.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.24. Paralleleştirme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları

Test	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	W	Z	p
Ön test	Deney	63	60.02	3781	1765	3781	-.48	.63
	Kontrol	59	63.08	3772				
Son Test	Deney	63	62.53	3939	1793.5	3563	-.33	.74
	Kontrol	59	60.40	3563				
Kalıcılık Testi	Deney	63	63.98	4031	1702	3472	-.80	.42
	Kontrol	59	58.85	3472				

Analiz sonuçlarına göre Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu ile bu eğitimi almayan kontrol grubu arasında BİDÖD ölçeğinin alt ölçeği olan paraleleştirme boyutunun ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarında anlamlı fark bulunmamıştır ($U_{\text{ön test}}=1765$, $p>.05$; $U_{\text{son test}}=1793.5$, $p>.05$; $U_{\text{kalıcılık}}=1702$, $p>.05$). Sıra ortalamaları ve toplamları incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarında sıra ortalaması ve toplamı sırasıyla 60.02 ve 3781, kontrol grubunun ön test sıra ortalaması ve sıra toplam puanları sırasıyla 63.08 ve 3772'dir. Son test puanlarına göre deney grubunun sıra ortalaması 62.53, sıra toplam puanı 3939 olup kontrol grubunun ise sıra ortalaması 60.4, sıra toplam puanı ise 3563 olmuştur. Kalıcılık testi puanlarında ise deney grubunun sıra ortalaması 63.98, sıra toplam puanı 4031 iken kontrol grubunun sıra ortalaması 58.85, sıra toplam puanı 3472 olarak belirlenmiştir. Sıra ortalamalarına göre deney grubunun ön test sıra puanlarının kontrol grubundan daha düşük, son test ve kalıcılık testi sıra puanlarında ise daha yüksek bir değere sahip olmasına rağmen gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur.

4.2.7. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Ayırıştırma Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamlı Fark Var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının BİDÖD ölçeğinin alt boyutu olan ayırıştırma ile ilgili elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanlarına ilişkin betimsel istatistiki verileri Çizelge 4.25.'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.25. Ayırıştırma Alt Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistiki Verileri

		N	Sıra Ort.	Ort.	sd	En küçük	En Büyük
Deney Grubu	ontest_AyristirmaP	63	1.65	13.46	3.17	4	20
	sontest_AyristirmaP	63	2.25	15.06	3.15	6	20
	kalicilik_AyristirmaP	63	2.10	14.74	3.22	6	20
Kontrol Grubu	ontest_AyristirmaP	59	1.95	13.81	3.81	4	20
	sontest_AyristirmaP	59	2.08	14.88	3.47	4	20
	kalicilik_AyristirmaP	59	1.97	14.08	3.63	4	20

Çizelge 4.25.' e göre deney grubu öğrencilerinin ayırıştırma ön test toplam puanları ortalaması ($\bar{X} = 13.46$, $sd=3.17$), son test puanları ($\bar{X} = 15.06$, $sd=3.15$) ve kalıcılık testi puanları ($\bar{X} = 14.74$, $sd=3.22$) şeklinde olmuştur. Kontrol grubunun puan ortalamaları ön test puanlarında ($\bar{X} = 13.81$, $sd = 3.81$), son test ($\bar{X} = 14.88$, $sd=3.47$) ve kalıcılık testi ($\bar{X} = 14.08$, $sd=3.63$) şeklinde olmuştur. Test puanları arasındaki farkın tespiti için uygulanan Friedman testi ile ilgili bulgular Çizelge 4.26.'da gösterilmiştir

Çizelge 4.26. Ayırıştırma Boyutuna İlişkin Friedman ve Wilcoxon Z Testi Sonucu

	N	Friedman χ^2	sd	p	Wilcoxon Z	Düzeltilmiş p (0.0167)	
Deney Grubu	63	13.209	2	.001*	Öntest-sontest	2.66	.008**
					Sontest-kalicilik	.637	.524
					Öntest-kalicilik	-1.72	.084
Kontrol Grubu	59	.670	2	.715			

Deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanları arasında anlamlı fark görülürken, kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Deney grubunun test puanlarında ki farklılığın hangi test puanları arasında olduğunu belirlemek için Bonferroni düzeltme yöntemi ile Wilcoxon karşılaştırma testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubunun son test toplam puanları ile ön test toplam puanları arasında anlamlı fark bulunurken ($p < .0167$), ön test

toplam puanları ile kalıcılık testi puanları arasında ve son test - kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>.0167$).

4.2.8. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Ayırıştırma Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamlı Fark Var mıdır?

Senaryo temelli Scratch öğretim programını alan deney grubu öğrencileri ile bu eğitimi almayan kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖD ölçeğinin alt ölçeklerinden ayırıştırma boyutunda elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan Mann Whitney U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.27.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27. Ayırıştırma Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları

Test	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	W	Z	p
Ön test	Deney	63	59.60	3754	1738.5	3754	-.619	.536
	Kontrol	59	63.53	3748				
Son Test	Deney	63	62.17	3916	1816.5	3586	-.216	.829
	Kontrol	59	60.79	3586				
Kalıcılık Testi	Deney	63	64.63	4072	1661	3431	-1.018	.309
	Kontrol	59	58.15	3431				

Analiz sonuçlarına göre senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu ile bu eğitimi almayan kontrol grubu arasında BİDÖD ölçeğinin alt ölçeği olan ayırıştırma boyutunun ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarında anlamlı fark bulunmamıştır ($U_{\text{ön test}}=1738.5$, $p>.005$; $U_{\text{son test}}=1816.5$, $p>.05$; $U_{\text{kalıcılık}}=1661$, $p>.05$). Sıra ortalamaları ve toplamları incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarında sıra ortalaması ve toplamı sırasıyla 59.60 ve 3754, kontrol grubunun ön test sıra ortalaması ve sıra toplam puanları sırasıyla 63.53 ve 3748'dir. Son test puanlarına göre deney grubunun sıra ortalaması 62.17, sıra toplam puanı 3916 olup kontrol grubunun ise sıra ortalaması 60.79, sıra toplam puanı ise 3586 olmuştur. Kalıcılık testi puanlarında ise deney grubunun sıra ortalaması 64.63, sıra toplam puanı 4072 iken kontrol grubunun sıra ortalaması 58.15, sıra toplam puanı 3431 olarak belirlenmiştir. Sıra ortalamalarına göre deney grubunun ön test sıra puanlarına göre kontrol grubundan daha düşük, son test ve kalıcılık testi sıra puanlarında ise daha yüksek bir değere sahip olmasına rağmen bu farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>.05$).

4.2.9. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Gurubunun BİDÖD Alt Ölçeği Soyutlama Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamlı Fark Var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının BİDÖD ölçeğinin alt boyutu olan soyutlama ile ilgili elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanlarına ilişkin betimsel istatistiki verileri Çizelge 4.28.'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.28. Soyutlama Boyutunun Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistiki Verileri

		<i>N</i>	Sıra Ort.	Ort.	sd	En küçük	En Büyük
Deney Grubu	ontest_SoyutlamaP	63	1.64	8.87	2.38	3	14
	sontest_SoyutlamaP	63	2.09	10.11	1.96	6	15
	kalıcılık_SoyutlamaP	63	2.27	10.42	2.36	4	15
Kontrol Grubu	ontest_SoyutlamaP	59	2.03	9.13	2.21	3	15
	sontest_SoyutlamaP	59	2.05	9.01	2.29	3	14
	kalıcılık_SoyutlamaP	59	1.92	8.91	2.17	4	13

Çizelge 4.28.'e göre deney grubu öğrencilerinin ayrıştırma ön test toplam puanları ortalaması ($\bar{X} = 8.87$, $sd=2.38$), son test puanları ($\bar{X} = 10.11$, $sd=1.96$) ve kalıcılık testi puanları ($\bar{X} = 10.42$, $sd=2.36$) şeklinde olmuştur. Kontrol grubunun puan ortalamaları ise ön test puanlarında ($\bar{X} = 9.13$, $sd = 2.21$), son test ($\bar{X} = 9.01$, $sd=2.29$) ve kalıcılık testi ($\bar{X} = 8.91$, $sd=2.17$) puanları belirlenmiştir. Test puanları arasındaki farkın tespiti için uygulanan Friedman testi ile ilgili bulgular Çizelge 4.29.'da gösterilmiştir

Çizelge 4.29. Ayrıştırma Boyutuna İlişkin Friedman ve Wilcoxon Z Testi Sonucu

	<i>N</i>	Friedman χ^2	sd	<i>p</i>	Wilcoxon Z	Düzeltilmiş <i>p</i> (0.0167)
Deney Grubu	63	15.078	2	.001*	Öntest-sontest	2.97
					Sontest-kalıcılık	.984
					Öntest-kalıcılık	-3.76
Kontrol Grubu	59	.694	2	.707		

Deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanları arasında anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Deney grubunun test puanlarında ki farklılığın hangi test puanları arasında olduğunu belirlemek için Bonferroni düzeltme yöntemi ile Wilcoxon karşılaştırma testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubunun son test toplam puanları ile ön test toplam puanları ($Z=2.97$; $p<.0167$) arasında ve son test ile kalıcılık testi

puanları arasında da ($Z=-3.76$; $p<.0167$) anlamlı fark görülürken, ön test toplam puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir ($p>.0167$).

4.2.10. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Soyutlama Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamlı Fark Var mıdır?

Senaryo temelli Scratch öğretim programını alan deney grubu öğrencileri ile bu eğitimi almayan kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖD ölçeğinin alt ölçeklerinden soyutlama boyutunda elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan Mann Whitney U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.30.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.30. Soyutlama Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları

Test	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	W	Z	p
Ön test	Deney	63	60.07	3784.5	1768.5	3784.5	-.466	.641
	Kontrol	59	63.03	3718.5				
Son Test	Deney	63	68.80	4334.5	1398.5	3168.5	-2.385	.017*
	Kontrol	59	53.70	3168.5				
Kalıcılık Testi	Deney	63	71.53	4506.5	1226.5	2996.5	-3.268	.001*
	Kontrol	59	50.79	2996.5				

Sıra ortalamaları ve toplamları puanları incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarında sıra ortalaması ve toplamı sırasıyla 60.07 ve 3784.5, kontrol grubunun ön test sıra ortalaması ve sıra toplam puanları sırasıyla 63.03 ve 3718.5'dir. Son test puanlarına göre deney grubunun sıra ortalaması 68.80, sıra toplam puanı 4334.5 olup kontrol grubunun ise sıra ortalaması 53.70, sıra toplam puanı ise 3168.5 olmuştur. Kalıcılık testi puanlarında ise deney grubunun sıra ortalaması 71.53, sıra toplam puanı 4506.5 iken kontrol grubunun sıra ortalaması 50.79, sıra toplam puanı 2996.5 olarak belirlenmiştir. Sıra ortalamalarına göre deney grubunun ön test sıra puanlarına göre kontrol grubundan daha düşük, son test ve kalıcılık testi sıra puanlarında ise daha yüksek bir değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu ile bu eğitimi almayan kontrol grubu arasında BİDÖD ölçeğinin alt ölçeği olan soyutlama boyutu ön test puanları arasında anlamlı fark yok iken, son test ve kalıcılık testi puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur ($U_{\text{ön test}}=1768.5$, $p>.05$; $U_{\text{son test}}=1398.5$, $p<.05$; $U_{\text{kalıcılık}}=1226.5$, $p<.05$).

4.2.11. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu ve Kontrol Grubunun BİDÖD Alt Ölçeği Otomatikleştirme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Gruplarda Test Puanları Arasında Anlamlı Fark Var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının BİDÖD ölçeğinin alt boyutu olan otomatikleştirme ile ilgili elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanlarına ilişkin betimsel istatistik verileri Çizelge 4.31.'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.31. BİDÖDÖ Alt Boyutu Olan Otomatikleştirme ile İlgili Elde Ettikleri Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Verileri

		N	Sıra Ort.	Ort.	sd	En küçük	En Büyük
Deney Grubu	ontest_ OtoP	63	1.75	10	2.83	3	14
	sontest_ OtoP	63	2.14	11.28	2.28	6	15
	kalıcılık_ OtoP	63	2.10	11.20	2.06	7	15
Kontrol Grubu	ontest_ OtoP	59	1.86	10.54	2.75	3	15
	sontest_ OtoP	59	2.07	11.16	2.97	3	15
	kalıcılık_ OtoP	59	2.08	11.10	3.02	3	15

Çizelge 4.31' e göre deney grubu öğrencilerinin otomatikleştirme ön test toplam puanları ortalaması ($\bar{X} = 10$, $sd=2.83$), son test puanları ($\bar{X} = 11.28$, $sd=2.28$) ve kalıcılık testi puanları ($\bar{X} = 11.2$, $sd=2.06$) şeklinde olmuştur. Kontrol grubunun puan ortalamaları ise ön test puanlarında ($X=10.54$, $sd = 2.75$), son test ($X=11.16$, $sd=2.97$) ve kalıcılık testi ($X=11.10$, $sd=3.02$) puanları belirlenmiştir. Test puanları arasındaki farkın tespiti için uygulanan Friedman testi ile ilgili bulgular Çizelge 4.32.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.32. Deney ve Kontrol Grubunun Otomatikleştirme Boyutuna İlişkin Friedman ve Wilcoxon Z Testi Sonucu

		N	Friedman χ^2	sd	p	Wilcoxon Z	Düzeltilmiş p (0.0167)
Deney Grubu	Öntest-sontest	63	6.214	2	.045*	2.617	.009**
	Sontest-kalıcılık					-.216	.829
	Öntest-kalıcılık					2.59	.009**
Kontrol Grubu	59	1.929	2	.381			

Deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanları arasında anlamlı fark görülürken ($\chi^2=6.21$; $p>.045$), kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi toplam puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir ($\chi^2=1.93$; $p>.381$). Deney grubunun test puanlarında ki farklılığın hangi test puanları arasında olduğunu belirlemek için Bonferroni düzeltme yöntemi ile Wilcoxon karşılaştırma testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubunun son test toplam puanları ile ön test toplam puanları

($Z=2.62$; $p<.0167$) arasında ve ön test - kalıcılık testi puanları arasında ($Z=2.59$; $p<.0167$) anlamlı fark görülürken son test toplam puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir ($Z=-.22$; $p>.0167$).

4.2.12. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı Uygulanan Deney Grubu Öğrencilerinin ve Bu Eğitimi Almayan Kontrol Grubu Öğrencilerinin BİDÖD Alt Ölçeği Otomatikleştirme Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Toplam Puanları Karşılaştırıldığında Deney Grubu Lehine Anlamlı Fark Var mıdır?

Senaryo temelli Scratch öğretim programını alan deney grubu öğrencileri ile bu eğitimi almayan kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖD ölçeğinin alt ölçeklerinden otomatikleştirme boyutunda elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan Mann Whitney U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 4.33.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.33. Otomatikleştirme Boyutu Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları

Test	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	W	Z	p
Ön test	Deney	63	58.6	3692	1676	3692	-.941	.347
	Kontrol	59	64.59	3811				
Son Test	Deney	63	60.73	3826	1810	3826	-.25	.802
	Kontrol	59	62.32	3677				
Kalıcılık Testi	Deney	63	60.07	3784.5	1768.5	3784.5	-.46	.642
	Kontrol	59	63.3	3718.5				

Sıra ortalamaları ve toplamları puanları incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarında sıra ortalaması ve toplamı sırasıyla 58.6 ve 3692, kontrol grubunun ön test sıra ortalaması ve sıra toplam puanları sırasıyla 64.59 ve 3811'dir. Son test puanlarına göre deney grubunun sıra ortalaması 60.73, sıra toplam puanı 3826 olup kontrol grubunun ise sıra ortalaması 62.32, sıra toplam puanı ise 3677 olmuştur. Kalıcılık testi puanlarında ise deney grubunun sıra ortalaması 60.07, sıra toplam puanı 3784.5 iken kontrol grubunun sıra ortalaması 63.3, sıra toplam puanı 3718.5 olarak belirlenmiştir. Sıra ortalamalarına göre deney grubunun ön test- son test ve kalıcılık testi sıra puanlarına göre kontrol grubundan daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu ile bu eğitimi almayan kontrol grubu arasında BİDÖD ölçeğinin alt ölçeği olan otomatikleştirme boyutunun ön test- son test- kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark yoktur ($U_{\text{ön test}}=1676$, $p>.05$; $U_{\text{son test}}=1810$, $p>.05$; $U_{\text{kalıcılık}}=1768.5$, $p>.05$).

4.3. Proje Değerlendirme Dereceli Puanlama Anahtarına İlişkin Bulgular

Uygulamaların yapıldığı farklı sosyoekonomik düzeylerdeki okulların tamamında hem deney gruplarında hem de kontrol gruplarında öğrencilerin gruplarla geliştirdikleri projelerin sayıları Çizelge 4.34.'de gösterilmiştir.

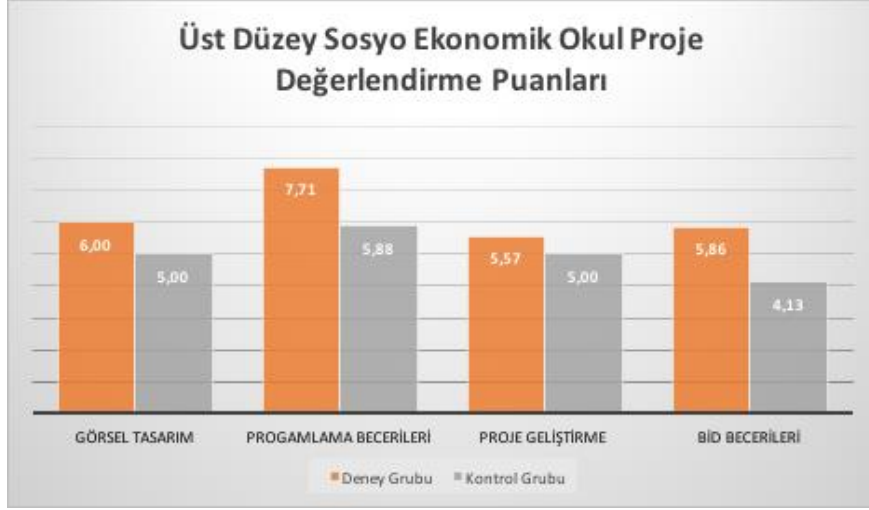
Çizelge 4.34. Farklı Sosyoekonomik Düzeylerdeki Okulların Proje Geliştirme İstatistikleri

	Deney Grubunda Geliştirilen Proje Sayısı	Grup Sayısına Göre Yüzde %	Kontrol Grubunda Geliştirilen Proje Sayısı	Grup Sayısına Göre Yüzde %	Toplam Proje Sayısı	Proje Geliştirme Yüzdesi (%)
Üst Düzey Sosyoekonomik Okul	7	58	7	58	14	58
Orta Düzey Sosyoekonomik Okul	11	34	10	28	21	35
Alt Düzey Sosyoekonomik Okul	9	47	7	36	16	42

Çizelge 4.34.'de katılımcıların grupla geliştirdikleri toplam proje sayısı ve yüzdeleri sırasıyla üst düzey sosyoekonomik okul için 14 proje ve %58'lik oran ile en yüksek yüzdeye sahip iken onu alt düzey sosyoekonomik okul 16 proje ve %47' lik oran ile takip etmekte, orta düzey sosyoekonomik okul ise toplam 21 proje ve %35' lik dilim ile en düşük yüzdeye sahiptir. Okullardaki deney ve kontrol grupları düzeyinde incelendiğinde ise bu oranlar sırası ile üst sosyoekonomik deney ve kontrol gruplarında 7 proje %58' lik bir oran, orta sosyoekonomik okuldaki deney grubunda 11 proje %38' lik oran, kontrol grubunda 10 proje %28 lik oran, alt sosyoekonomik okuldaki deney grubunda 9 proje %47 lik oran ve kontrol grubunda 7 proje %36' lık bir orana sahiptir.

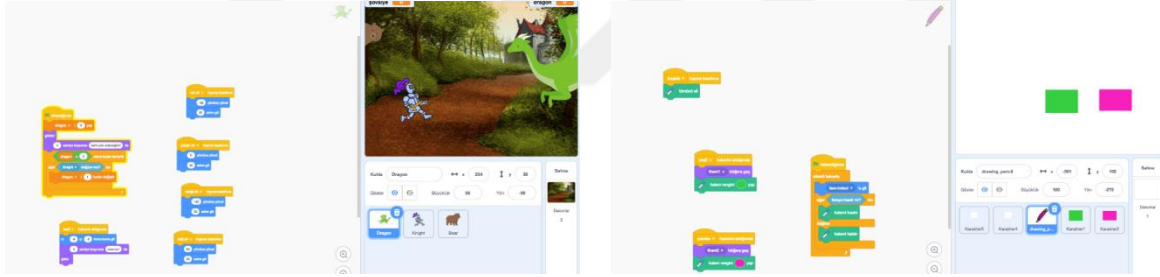
Dereceli puanlama anahtarında alınabilecek en yüksek puan 26 olup, görsel tasarım boyutundan elde edilebilecek toplam puan 6, programlama becerileri boyutundan 8 puan, proje geliştirme aşamaları boyutundan 6 puan ve BİD becerileri boyutundan da 6 puandır.

Dereceli puanlama anahtarının alt boyutlarından elde edilen ortalama puanların üst düzey sosyoekonomik okul düzeyindeki dağılımı Şekil 4.8.'de gösterilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin proje değerlendirme dereceli puanlama anahtarında aldığı puanlar tüm boyutlarda kontrol grubu öğrencilerinden yüksek olduğu, en fazla puan farkının da programlama becerilerinde olduğu görülmektedir.

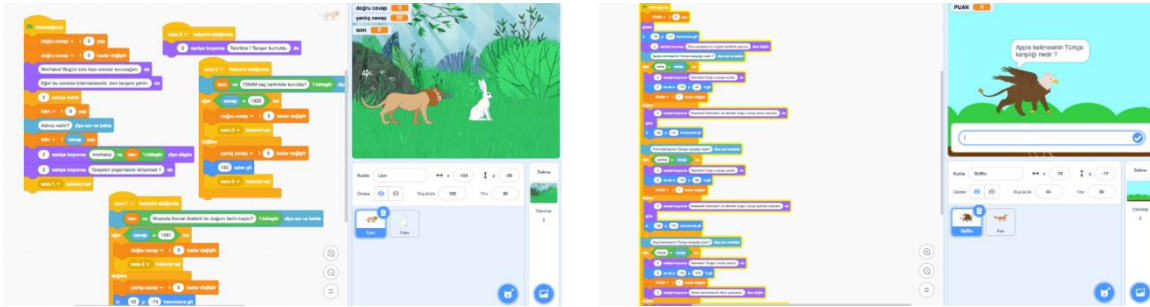


Şekil 4.8. Üst Düzey Sosyoekonomik Okul Proje Değerlendirme Puanları

Orta düzey sosyoekonomik okuldaki öğrencilerin projelerinin dereceli puanlama anahtarının alt boyutlarına ilişkin deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılmış puanları Şekil 4.8.'de gösterilmiştir. Buna göre deney grubunun tüm boyutlardaki ortalama puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüş ancak gruplar arasındaki puanların birbirine çok yakın olduğu belirlenmiştir.



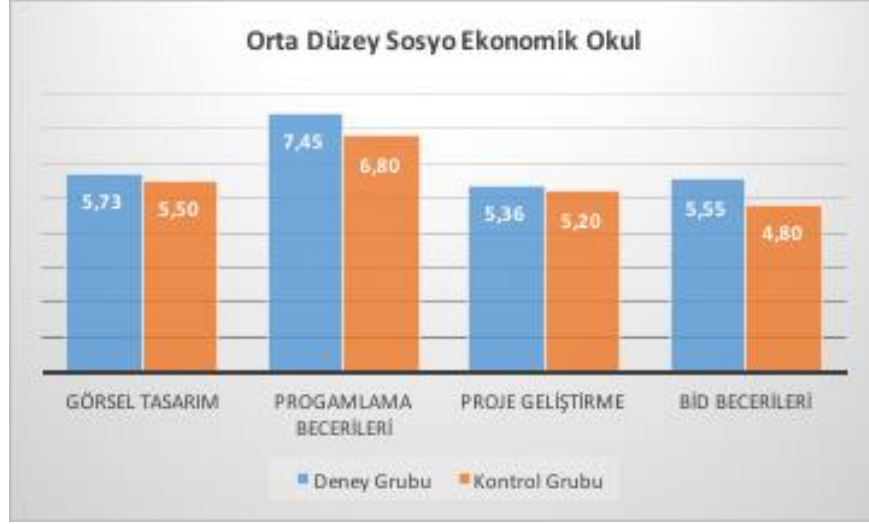
Üst düzey sosyoekonomik okulun kontrol grubu Scratch proje örnekleri



Üst düzey sosyoekonomik okulun deney grubu Scratch proje örnekleri

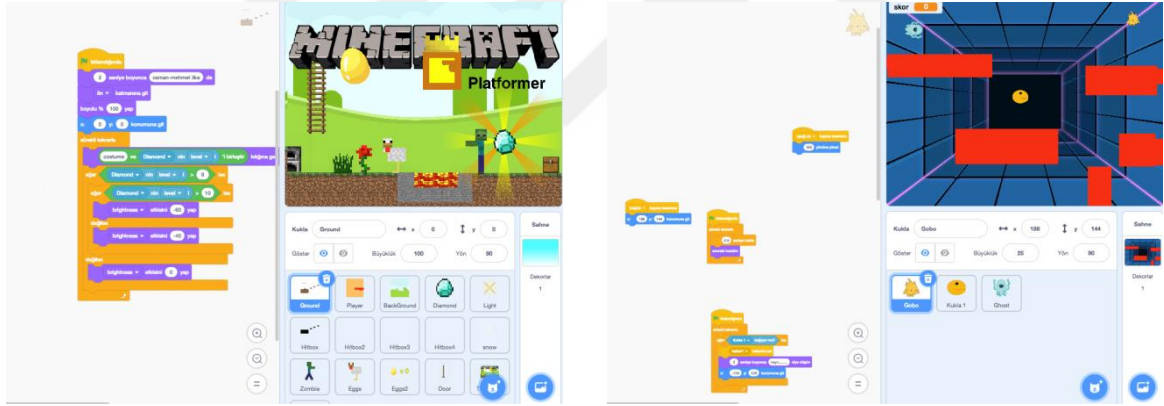
Görsel 4.1. Uygulama Görselleri

Öğrencilerin uygulama sonunda geliştirdikleri projelerin ekran görüntüleri Görsel 4.1.'de paylaşılmıştır. Üst bölümde kontrol grubu öğrencilerin projelerinden seçilmiş proje görselleri, alt bölümde ise deney grubunun projeleri paylaşılmıştır.

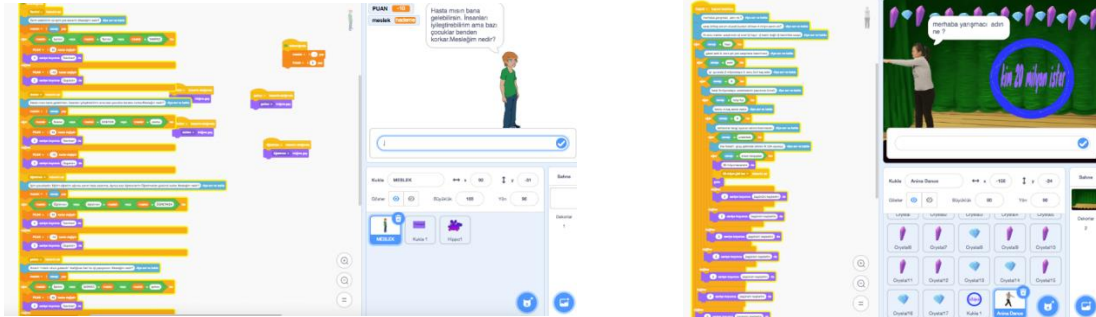


Şekil 4.9. Orta Düzey Sosyoekonomik Okul Proje Değerlendirme Puanları

Şekil 4.9.'a göre alt düzey sosyoekonomik okulun deney ve kontrol gruplarının proje değerlendirme dereceli puanlama anahtar ortalama puanları karşılaştırıldığında deney grubunun tüm alt boyutlarda daha yüksek bir puana sahip olduğunu en fazla farkın BİD becerileri boyutunda olduğu tespit edilmiştir.



Orta düzey sosyoekonomik okulun kontrol grubu Scratch proje örnekleri



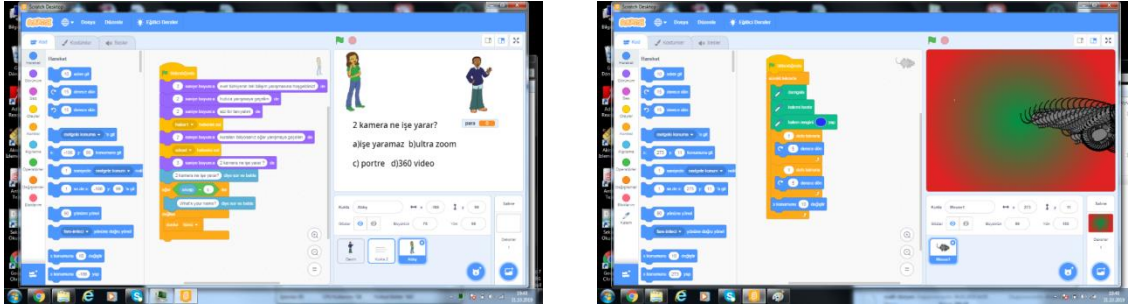
Görsel 4.2. Orta Düzey Sosyoekonomik Okulun Deney ve Kontrol Grubu Scratch Proje Örnekleri

Öğrencilerin uygulama sonunda geliştirdikleri projelerin ekran görüntüleri Görsel 4.2.'de paylaşılmıştır. Üst bölümde kontrol grubu öğrencilerin projelerinden seçilmiş proje görselleri, alt bölümde ise deney grubunun projeleri paylaşılmıştır.

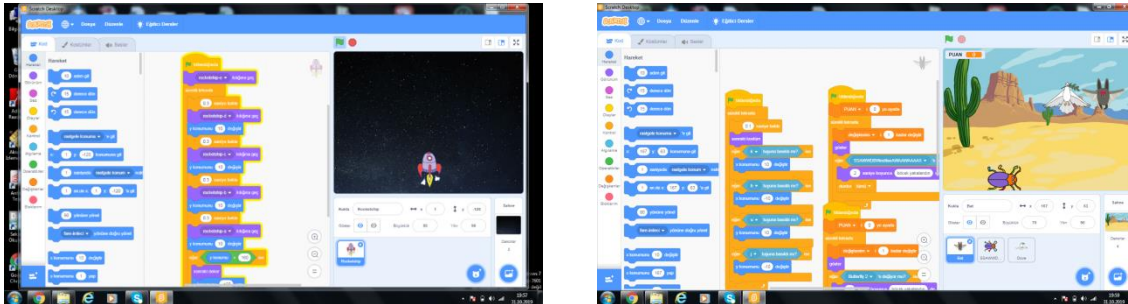


Şekil 4.10. Alt Düzey Sosyoekonomik Okul Puanları

Şekil 4.10.'da belirtilen grafik doğrultusunda; dereceli puanlama anahtarının alt boyutu olan BİD beceri puanlarının okul düzeyleri arasında karşılaştırılmasında; en yüksek ortalama puana ($\bar{X} = 5.86$) üst sosyoekonomik okuldaki deney grubu sahip iken en düşük puanı da ($\bar{X} = 3.57$) alt sosyoekonomik okulun kontrol grubu elde etmiştir. Deney grupları arasında ise BİD becerileri puanlarının birbirine çok yakın olduğu tespit edilmiştir.



Alt düzey sosyoekonomik okulun kontrol grubu Scratch proje örnekleri



Alt düzey sosyoekonomik okulun deney grubu Scratch proje örnekleri

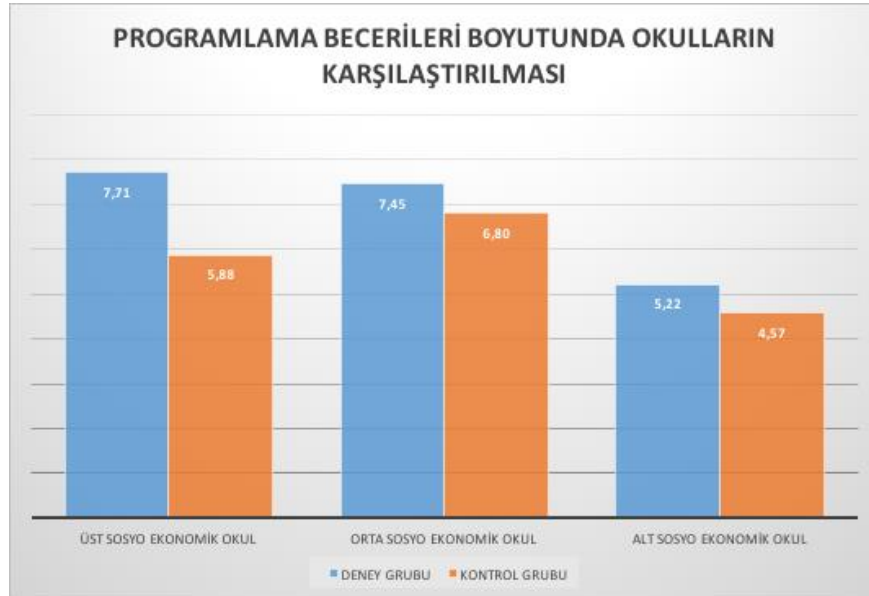
Görsel 4.3. Alt Düzey Sosyoekonomik Okulun Deney ve Kontrol Grubu Scratch Proje Örnekleri

Öğrencilerin uygulama sonunda geliştirdikleri projelerin ekran görüntüleri Görsel 4.3.'de paylaşılmıştır. Üst bölümde kontrol grubu öğrencilerin projelerinden seçilmiş proje görselleri, alt bölümde ise deney grubunun projeleri paylaşılmıştır.



Şekil 4.11. BİD Becerileri Boyutunun Puanları Grafiği

Şekil 4.11.'de dereceli puanlama anahtarı toplam puanlarına göre okullar arasındaki farklılıklar grafikte belirtilmiştir. Toplam puanlara göre üst düzey sosyoekonomik okuldaki deney grubunun puanları en yüksek iken, alt sosyoekonomik okulun kontrol grubu puanları en düşük düzeydedir.



Şekil 4.12. Programlama Becerileri Boyutu Puanları

Şekil 4.12. incelendiğinde grafikte; dereceli puanlama anahtarının alt boyutu olan programlama beceri puanlarının okul düzeyleri arasında karşılaştırılmasında; en yüksek

ortalama puana ($\bar{X} = 7.71$) üst düzey sosyoekonomik okuldaki deney grubu sahip iken en düşük puanı da ($\bar{X} = 4.57$) alt düzey sosyoekonomik okulun kontrol grubu elde etmiştir. Deney grupları arasında ise BİD becerileri puanlarına göre alt düzey sosyoekonomik okulun deney grubu ($\bar{X} = 5.22$) ile diğer okulların deney grupları arasında yüksek miktarda fark olduğu görülmüştür.



Şekil 4.13. Proje Geliştirme Boyutu Puanları

Şekil 4.13.'de gösterilen grafikte; Dereceli puanlama anahtarının alt boyutu olan proje geliştirme boyutu puanlarının sosyoekonomik düzeyleri arasında karşılaştırılmasında; en yüksek ortalama puana ($\bar{X} = 5.57$) üst düzey sosyoekonomik okuldaki deney grubu sahip iken en düşük puanı da ($\bar{X} = 3.29$) alt düzey sosyoekonomik okulun kontrol grubu elde etmiştir. Deney grupları arasında ise proje geliştirme boyutu puanlarına göre alt düzey sosyoekonomik okulun deney grubu ($\bar{X} = 4.67$) ile diğer okulların deney grupları arasında en düşük puana sahip iken orta düzey sosyoekonomik okulun puanı 5.35 ve üst düzey sosyoekonomik okulun puanı ise 5.57 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.14. Görsel Tasarım Boyutu Puanları

Şekil 4.14.'de dereceli puanlama anahtarının alt boyutu olan görsel tasarım boyutu puanlarının sosyoekonomik düzeyleri arasında karşılaştırılmasında; en yüksek ortalama puana ($\bar{X} = 6.00$) üst düzey sosyoekonomik okuldaki deney grubu sahip iken en düşük puanı da ($\bar{X} = 4.71$) alt düzey sosyoekonomik okulun kontrol grubu elde etmiştir. Gruplar arasında puan dağılımı birbirine yakın olduğu görülmüş okullar arasındaki deney grupları arasındaki puan aralığı da birbirine yakındır.

4.4. BT Öğretmenleri Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programı'nı Nasıl Değerlendirmektedir?

BT öğretmenlerinin senaryo temelli Scratch öğretim programını ve BİD becerilerinin kazandırılması sürecini nasıl değerlendirdikleri ile ilgili araştırma bulguları aşağıdaki alt başlıklarda verilmiştir. Bulgular sunulurken üst düzey sosyoekonomik okulda ki öğretmene Ö1, orta düzey sosyoekonomik okulda ki öğretmene Ö2, alt düzey sosyoekonomik okulda ki öğretmene Ö3 kodu verilerek uygulayıcı öğretmen görüşleri doğrudan aktarılmıştır.

4.4.1. Bt Öğretmenlerinin Programlama Öğretimi ve BİD ile İlgili Hazırbulunuşluk Durumu

Uygulayıcı öğretmenler ile sürecin başında yapılan onların mevcut durumlarını ihtiyaçlarını ve uygulamada kendilerinin de gözledikleri eksiklerini belirlemek için yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler bulunmaktadır. Görüşmeler eylem planında görev alacak uygulayıcı öğretmenler ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ortalama 15-20 dakika sürmüş, görüşme ortamı olarak öğretmenlerin okullarında derslerinin olmadığı uygun oldukları zaman aralıkları belirlenmiş, sessiz ve rahatsız edilmeyecek odalarda yapılmıştır. Transkripte edilen veriler toplam 16 sayfadır. Veri analizini sürecinde kullanılan içerik analizi kapsamında en küçük birimleri kodlar, kodlardan yararlanarak kategoriler, kategorilerde kullanılarak temalar geliştirilmiştir. Uygulayıcı öğretmenlerin HTSÖ ve BİD'e yönelik mevcut durumlarının görüşme analizi sonucunda elde edilen temalar Çizelge 4.35.'de gösterilmiştir. Bulguların sunumunda da bu tematik başlıklar kullanılmıştır.

Çizelge 4.35. Uygulayıcı Öğretmenlerin HTSÖ ve BİD’e Yönelik Mevcut Durumlarının Görüşmeleri Analizinde Elde Edilen Temalar ve Kategoriler

Temalar	Alt Kategoriler
Programlama Eğitimi	Kodlama araçları
	Yöntem
	Değerlendirme
	Öğretmen durumu
	Zorluklar ve Güçlükler
BİD becerilerinin tanımı ve önemi	Kritik dönem
	Kavram Önemi ve Bilinirliği
	Farklı Algılamalar ve farklı disiplinlere Aktarımı
	Otonom Öğrenme

4.4.1.1. Programlama eğitimi

Programlama Eğitimi teması altında alt kategoriler olarak “Kodlama Araçları”, “Yöntem” , “Zorluklar ve Güçlükler”, “Değerlendirme” ve “Öğretmen Durumu” belirlenmiştir. Bu kategorilerin kod bilgileri Çizelge 4.36.’da sunulmuştur.

Çizelge 4.36. Programlama Eğitimi Temasının Kategorileri ve Kodları

Kategori	Kodlar	f
Yöntem	Gösterip yaptırma	8
	Sıkıcı	6
	Düzensizlik	4
	Ezberleme	3
	Bilgiye ulaşma	2
	Veri toplama	2
	İşbirlikli	1
Kodlama Araçları	Code.org	8
	Scratch	6
	Bilgisayar Ortamı	4
	Bilgisayarsız (Unplugged) kodlama	4
	Kod yazma, geliştirme	2
Değerlendirme	Geleneksel değerlendirme	5
	Farklı ölçme araçları	3
	Uygulama	2
Zorluklar ve güçlükler	Ders kitabı eksikliği	6
	Donanımsal eksiklik	3
	Tüketici yaklaşım	3
	Bilgisayar kullanım sınırlaması	2
Öğretmen Durumu	Hizmet içi eğitimler	2
	Kodlama projeleri	2
	Yetersizlik	2
Toplam		79

Uygulayıcı öğretmenlerin programlama eğitiminde şimdiye kadar kullandıkları yöntem kısmında en çok vurgu yaptıkları durum, mevcut yöntemlerle öğrencilerin aktif katılımlarının sağlanamaması, öğrencilerin ders ortamında çok çabuk sıkılmaları, özellikle de bilgisayarsız kodlama (unplugged) uygulamalarının ilgilerini çok çekmemesinden dolayı

sınıf ortamında istenmeyen düzensizlik durumlarının ortaya çıktığını ifade etmişlerdir. Ö2 bilgisayar programlarında da aynı sıkılganlıkla karşılaştığını, öğrencilerin sınıfta öğrendiklerinin çok fazla ilgi çekici olmadığını belirtmiştir. Bu sebeple sürekli olarak öğretmen öğrencilerine yeni ve farklı programlar öğretmek için arayış içinde olduğunu belirtmiştir.

Sınıf içerisinde biz ne zaman bilgisayara geçip çalışma yapacağız demelerine sebep oluyor, bunları bilgisayarda gösterince de çocuklar sıkılıyor, bundan kaynaklı ben o etkinlikleri hani az tutmaya özen göstermek zorunda kalıyorum. Yeterince kafamda kurguladığım şeyleri sınıf ortamlarında onlara göstererek yaptırmaya çalışıyorum ama umduğumu bulamıyorum, çocuklar çabuk sıkılıyorlar (Ö1:6.25)

Şimdi ben 6. Sınıflar için bu ünite Scratch'i kullanıyorum ama çocuklar 2-3 ders sonra bundan da sıkılmaya başlıyorlar. Hemen daha başka ne var diye sormaya başlıyorlar. Bilmiyorum bu durumu nasıl açacağım ama benim içinde büyük bir sorun bu, sürekli yeni programlar bulmaya çalışıyorum. (Ö2:7.30)

Bilgiye ulaşma ve işleme hakkında izlenen yollar içinde uygulayıcı öğretmenlerden Ö3 daha çok hazır bilgiyi onlara sunduğunu ve sürekli yönergelerle onları pasif alıcı bireyler durumuna düşürdüğünü şu sözlerle ifade etmiştir. Mevcut uygulamalarını da gösterip yaptırma şeklinde öğrencilerine ilettiğini belirtmiştir.

İçerik olarak sıklıkla bireysel tasarım yapmaları ya da verilen yönergeler ışığında kodlar yazarak tasarım yapmaları çerçevesinde derslerimi işliyorum. Ama biliyorum ki bu yöntem onları sürekli hazırcılığa itiyor, öncelikle hep benden öncelikle bir şeyler göstermemi istiyorlar ama bir türlü farklı planlar tasarlayamadım (Ö3:8.15).

Ayrıca öğretmenlerin tamamı kullandıkları yöntemler arasında sürekli olarak gösterip yaptırma temelinde derslerini sürdürdüklerini belirtmişlerdir. Bunun yanısıra derslerde işbirlikli öğrenme kullanımının da sınırlı olduğu, Ö2 sadece birkaç dersinde kullanabildiğini ifade etmiştir. Ancak Ö2' nin ifade ettiği işbirlikli öğrenme gerçek tanımından ziyade sadece grup çalışmasına yönelik olduğunu ifadelerinin devamında belirtmiş, bu durum yapılan gözlemlerle de teyit edilmiştir.

Keşfet projesi kitabına göre planlama ile gittim. Orada önce kurt –kuzu –at görseliyle öğrencilere bir problem durumu verdik. Takımlara ayırıp hadi bakalım dedik.

Sonra hanoi kulelerini verdik. Sırasıyla aralarında değişmeli bir biçimde çözümü bulmaya çalıştılar (Ö2:4.45).

Uygulayıcı öğretmenler kodlama eğitiminde kullandıkları kodlama araçları kategorisinde özellikle Scratch ve Code.org araçlarını sıklıkla kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bilgisayar ortamında yapılan bu etkinliklerin yanı sıra bilgisayarsız etkinlikleride (unplugged) işe koştuklarını ifade etmelerine rağmen bilgisayar ortamının öğrencileri daha çok heyecanlandırıldığını ve motive ettiğini söylemişlerdir. Kodlama araçları için kullandıkları diğer araçları ise toxicode, mBlock, kodugame şeklinde sıralamışlardır.

İlk başlarda unplugged etkinlikler kullanıyorum ardından bilgisayarlı etkinlikler kullanıyoruz. Labaratuvar ortamında olduğumuz için öğrenciler hemen bilgisayarda bir şeyler yapmak istediklerini belirtiyorlar. (Ö1: 16.00)

5. sınıf ders kitabındaki fişsiz kodlama etkinlikleri . code org . compute it ve Scratch kullanıyorum (Ö3:12.00)

Keşfet –Google kitabı –Scratch –code org –codu game (Ö2: 14.15)

Scratch, code.org, mBlock, kodugame, kodable vb. kaynakları ve fişsiz etkinlerden yararlandım.(Ö1:12.15)

Scratch’i uygulayıcı öğretmenlerin tamamı önceki süreçlerde kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ancak uygulama biçimlerinde ve süresinde farklılıklar olduğu ifadelerinde belirtmişlerdir. Ö1 Scratch’i yaklaşık 12 hafta boyunca gösterirken, Ö2 öğrencilerinin çok çabuk sıkılmalarından dolayı yaklaşık 3-4 hafta gösterdiğini, Ö3 daha önce labaratuvarı olmadığından sadece ET üzerinde birkaç uygulama gösterebildiğini süreninde 3-4 hafta ile sınırlı olduğunu ifade etmiştir. Scratch’i anlatım biçiminde de öğretmenler arasında farkların olduğu görüşmedeki ifadelerinden anlaşılmıştır. Ö1 Scratch kullanımında daha çok örnek olay ve soru-cevap uygularken, Ö2 örnek kodları etkileşimli tahtada göstererek öğrencilerinde o kodları kendi bilgisayarlarında geliştirmelerini istemekte, Ö3 ise kendi etkileşimli tahtada kendi yaptığı uygulamayı sırasıyla birkaç öğrenciyi etkileşimli tahtada onlarında yapmasını istemektedir.

Uygulayıcı öğretmenler programlama öğretimi sürecinde değerlendirme olarak geleneksel yaklaşımları daha ağırlıklı kullandıklarını ifade etselerde; uygulama ve proje değerlendirme araçlarını da sıklıkla kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca Ö2 e-portfölye

yöntemini kullanmaya çalıştığını, öğrencilerinin ödevlerini sürekli olarak takip etmek için ve süreci değerlendirmek için bu yöntemi kullandığına vurgu yapmıştır. Değerlendirme aşamasında çevrimiçi kodlama platformlarındaki (code.org, compute.it vb.) araçlarında düzenli kullandıklarını söylemişlerdir. Ölçme aracı olarak dereceli puanlama anahtarı, kontrol listesi, çoktan seçmeli test ve boşluk doldurma araçlarını kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ö2 aşlında tüm değerlendirme sürecini bilgisayar ortamında uygulamaya dönük biçimde yapmak istediğini ifade etse de sınıfının kalabalık olmasından ve donanımsal olarak yetersizlikten dolayı bu yöntemi tam olarak kullanamamaktadır.

Değerlendirme aşamasını ise code.orgdaki kurslar ve uygulama sınavları sayesinde yaptık. Örneğin kurs 1'i ödev verip 3 hafta süre verdim. Kurs 2'yi ödev verip 3 hafta bekledim. Ders içi performans notlarını böylelikle verdim. Sınav notlarını ise uygulama sınavıyla verdim (Ö2: 18.40).

Planlamalarım bittiği takdirde içerik ve değerlendirme aşamalarında zorlanmadım. Rubrik ve değerlendirme ölçeği kullandım. Uygulamalı sınavlar da yapıyorum (Ö1: 14.33).

Değerlendirme sürecinde okuldaki bilgisayarların sayı ve nitelik olarak yetersiz olmasından dolayı klasik test boşluk doldurma hata ayıklama şeklinde yapıyorum. ders içi performans için öğrencilerin dönem boyunca yaptıkları ölçek ile değerlendiriyorum (Ö3: 17.05).

Uygulayıcı öğretmenler programlama eğitimi için gerekli mesleki becerilerini değerlendirirken kişisel durumlarını çoğunlukla yetersiz gördüklerini, ancak bu süreçte gelişimlerini sağlamak adına hizmet içi eğitimler ve bölgelerinde yapılan mahalli kodlama projelerinin eğitimlerine katıldıklarını ifade etmişlerdir. Ö1 geçen yıl 'Maker Öğretmen' isimli bir kursa katılarak kodlama ve robotik ile ilgili ilk deneyimlerini elde ettiğini söylemiştir. Bu kurs kapsamında temel robotik ve kodlama bilgisini, alternatif kodlama araçlarını, temel elektronik bilgisini kazandığını ifade etmiştir. Ö1 öğrenme sürecinin sürekli olarak devam ettiğini ve bu durumun böyle süreceğini söylemiştir. Ö2 ve Ö3 ise MEB'in düzenlediği merkezi hizmet içi eğitimlerin azlığını, bu alanda eğitime alınan öğretmen sayılarının yetersiz olduğunu, bu eğitimlere daha önceden başvursalar bile eğitimlere seçilemediklerini vurgulamıştır.

Bence bilişim alanında hiçbir zaman yeterlilik yoktur. Her daim gelişime ve değişime açık olmamız gerektiğinden, mesleki yeterliliğimde gündemi takip ettiğimi

düşünüyorum. Kodla Muğla projesi kapsamında verilen hizmet içi eğitime katıldım. (Ö1: 8.50)

Şahsen kendimi sürekli yenilemeye çalışan –okuyan –çocuğun ve çağın ihtiyaçlarını gözetten bir öğretmen olmaya çalışıyorum. Etkileşimli sınıf yönetimi, İçerik hazırlama kurs, Arduino kursu katıldığım bazı kurslar. (Ö2:8.22)

Şimdiye kadar kodlama, BİD ve robotik alanlarında herhangi bir hizmet içi eğitime veya yapılandırılmış kursa katılmayan Ö3 ise alandaki mesleki yeterliğini uygun görmekte ama yeniliklerin takibini de kişisel çabasıyla devam ettirmeye çalıştığını belirtmiştir.

Yeterli olduğumu düşünüyör ve bu konudaki yenilikleri takip etmeye çalışıyorum. Herhangi bir eğitim yada HİE almadım (Ö3-12.45).

4.4.1.2. BİD becerilerinin tanımı ve önemi

BİD'in tanımı ve önemi isimli tema altında alt kategoriler olarak “Otonom Öğrenme”, “Kavram” ve “Önemi ve Kritik Dönem” belirlenmiştir. Bu kategorilerin kod bilgileri de Çizelge 4.37.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.37. BİD'in Tanımı ve Önemi Temasının Kodları ve Kategorileri

Kategori	Kodlar	f
Otonom Öğrenme	Tasarım ve Üretim	2
	Farkındalık	3
	Gelişim	3
	Farklı disiplinler	2
	Düşünmeyi Öğrenme	2
Kavram	Problem Çözme	6
	BİD'in farklı isimleri	1
	Algoritma	2
Önemi ve Kritik Dönem	Üretici Bakış Açısı	2
	Kritik dönem	3
	Anasınıfı	1
	5. ve 6. Sınıf dönemi	2
Toplam		29

BİD'in tanımı için öğretmenlerin kullandıkları kavramlar; problem durumu karşısında farklı çözümler üretme, veri toplayarak problem çözme basamaklarını üretme, bilgiyi farklı yöntemler ile toplayarak çözüme gitme şeklindedir. Tanımlarda ortak olarak özellikle problem çözme sürecine vurgu yapmışlardır.

Problem çözümüne dayalı düşünme gelmekte. branşım gereği daha önce duydum. BİD'i kabaca, problemi anlama elindeki verileri toplama ve problem çözme basamaklarını uygulama şeklinde düşünebiliriz (Ö1; 3.40)

Evet bilgi işlemsel düşünceyi daha önce duydum. BİD (bilgisayar gibi düşünme) diye adlandırabiliriz. Bilgi farklı yollardan edinme veya farklı çözüm yollarıyla problem çözümüne ulaşmak diyebiliriz. Farklı yöntemler kullanarak beyni farklı farklı yollarla geliştirmeye çalışmak. (Ö2:4.25)

Öğretmenler BİD'in tanımları arasında tasarım yapabilme, gelişim içerisinde olma, düşünmeyi öğrenme, otonom öğrenenler, ezberden kurtulma ve öğrendiklerini farklı disiplinlere de transfer edebilmeyi saymışlardır. Ö1 BİD ile öğrencilerin daha üretken olabileceklerini, Ö2 zihinsel gelişimlerini arttırarak, veri toplamayı, problemi anlamayı ve problem çözme basamaklarını kullanabileceklerini, Ö3 ise farklı çözüm yollarını üretme anlamında öğrencilere katkısı olacağını ve bu becerinin sadece Bilişim Teknolojileri dersinde değil diğer dersler içinde anahtar bir beceri olarak görülmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Bu eğitim sayesinde çocuk düşünmeyi öğrenecek. Çünkü anladığım kadarıyla çocuklarımız sadece ezberleyerek öğrenen işi bitince de unutan bir pozisyonda çocuklarımız BİD sayesinde hem bilişimde hem de diğer derslerde bilgiyi kodlayarak analiz ederek bilgiyi kendileri elde ederek öğreniyor.(Ö3:3.50)

Uygulama başında yapılan görüşmelerde öğretmenler BİD'in sadece, veri toplama ve problem çözme süreci tanımı bağlamında sınırlı tanımlar yapabildikleri, diğer alt boyutları ile ilgili kavramlardan bahsetmedikleri belirlenmiştir. BİD'in alanda bilinen diğer kavramları içinde hesaplamalı düşünme, bilgisayarca düşünme ve bilişsel düşünme tanımlarını kullanmışlardır. Burada bilişsel sürecin kavramsal olarak hatalı olduğunu bilişsel düşünmenin tanımını bilmediklerini de sonradan kavram açıklanınca kabul etmişlerdir. BİD'in öğrencilere mutlaka kazandırılmasının oldukça büyük bir öneme sahip olduğunu belirtmişler ve bu becerinin kazandırılması için kritik dönem olarak temel eğitim seviyesinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bir diğer öğretmen (Ö3) ise BİD'in ana sınıfından itibaren üzerinde durulması gereken bir beceri alanı olduğu değerlendirmesini yapmıştır.

4.4.2. BT Öğretmenlerinin BİD Becerilerinin Öğretiminde Karşılaştıkları Engeller Nelerdir ve Bu Engelleri Nasıl Aşmaktadırlar?

Öğretmenlerle uygulama öncesinde yapılan görüşmelerde BİD becerilerinin öğretiminde yaşadıkları zorluklar; Teknik, Eğitim Durumları ve Öğrenenler adı altında üç kategori altında toplanmıştır. Çizelge 4.38.'de zorluklar ve engeller teması ve kategorilerine ait kod listesi gösterilmiştir.

Çizelge 4.38. Zorluklar ve Engeller Teması ve Alt Kategorileri

Kategoriler	Kodlar	f
Teknik Sorunlar	Yetersiz Bilgisayar	16
	Elektrik Arızaları	11
	İnternet Bağlantı Problemi	5
	Kalabalık Sınıf Ortamı	3
Eğitim Durumları ile ilgili zorluklar	Materyal ve malzeme eksikliği	9
	Kaynak seçiminde zorlanma	7
	Kullandıkları Yöntemin etkili olmaması	5
	Ders ve Kılavuz kitap eksikliği	4
Öğrenenlerle ilgili zorluklar	Öğrenme sorumluluklarının olmaması	16
	Sabırsız olmaları	15
	HTSÖ'ye alışmaları	11
	Hazır bulunuşlukları	9
	İstenmedik davranışlar	8
	İletişim becerilerinin yetersizliği	4
	Velilerin Bilgisayar kullanımını sınırlandırma	3
Toplam		126

4.4.2.1. Öğretmenlerin teknik anlamda yaşadıkları zorluklar

Uygulayıcı öğretmenler BİD becerilerinin öğretiminde karşılaştıkları zorluklar ve güçlüklerle ilgili teknik sorunlarla ilgili yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Bu kategori altında özellikle orta ve alt düzeyde okulda görev yapan öğretmenler Ö2 ve Ö3 laboratuvarlarındaki bilgisayar sayılarının yetersizliğinden bahsetmişlerdir. Alt düzeydeki okulda iki öğrenciye bir bilgisayar düşerken orta düzeydeki okulda bir bilgisayara üç öğrenci hatta bazı durumlarda dört öğrenci düşmektedir. Ö3 laboratuvarını fen bilgisi öğretmeni ile beraber kullanmakta ve laboratuvar aslında fen laboratuvarı şeklinde dizayn edilmiştir. Gözlemlerde ortamda kimyasal içerikler olan dolaplar, musluk ve lavabolu deney masaları, tabureler, Fen Bilgisi ile ilgili görsel şemalar ve insan anatomisi şekilleri görülmektedir. Laboratuvarı fen bilgisi derslerinde öğrencilerin bilinçsiz kullanmasından dolayı bilgisayarlarda sürekli teknik sorunlar yaşanmaktadır. Alt sosyoekonomik okulda bilgisayarlar uygulama öncesinden kısa bir süre önce gelmiş olup, internet bağlantısı hala yapılamamıştır. İnternet bağlantısının olmaması öğrencilerin Scratch'i çevrimiçi ortamda kullanmalarına engel

olmuştur. Bu sebeple Ö3 Scratch programını bilgisayarlara çevrimdışı versiyonunu yüklemiştir. Öğrenciler çalışma boyunca bu internet bağlantısı olmadan çevrim dışı Scratch programını kullanmışlardır. Üst düzey sosyoekonomik okulda görev yapan Ö1 ise okulunda sürekli elektrik kesintisi problemi yaşadığını, jeneratör yardımıyla elektrik gelse bile bu kopmalardan dolayı veri kaybı yaşadıklarını dile getirmiştir. Okulda uygulama boyunca hem deney grubunun hem de kontrol grubunun derslerinde bir çok kez elektrik kesintisi olduğu gözlenmiş ve uygulamaların yetiştirilmesinde sorun oluşturmuştur.

Teknik olarak da Scratch'ın masaüstünde uygulamasını başladık elektrik problemi çok yaşadık yapılan uygulamalar yarım kalıyor ve bir çoğunun yaptığı çalışma kaydetmemelerinden dolayı silinip gidiyor.

Laboratuvarımızı daha ancak açabildik ondada fen laboratuvarı ile beraber kullanacağız,. Bilgisayarlarımız yeni geldi ama sürekli donanımsal hatalarla karşılaşıyorum 1-2 bilgisayarda. Birde laboratuvarı fen bilgisi öğretmeni kullandığı için bilgisayarlar çok fazla yıpranıyor. (Ö3-8.45)

Ö2 sınıf mevcudunun fazla kalabalık olduğunu, laboratuvarındaki bilgisayar sayısının buna karşılık az olduğunu ve bu sebeple derslerinde zorlandığını bahsetmiştir. Laboratuvarında 12 bilgisayar varken sınıf mevcutları bazı durumlarda 36 kişiyi bulmaktadır. Mevcut bilgisayarlarında eski modelde olmasından dolayı onlarla sürekli ilgilenmek zorunda olduğunu, öğrencilerin bilgisayarlarında sorun olduğunda hiçbir şekilde ders ile ilgilenmediklerini belirtmiştir. Gözlemler esnasında öğrencilerin bilgisayarları ile ilgili sorunlar yaşadığında öğretmenin sınıf içindeki durumunu umursamadan ivedilikle yardım istedikleri, her sorunda öğretmene baskı yaptıkları gözlenmiştir. Öğretimde böyle bir sorun karşısında mevcut anlattığı dersi yarıda bırakarak öğrencilerin sorunlarını çözmeye çalışmakta ve böylelikle ders süreci sekteye uğramaktadır. Öğrencilerin yaşadığı teknik sorunların başında fare – klavyenin çalışmaması, ekranlarında sorun oluşması, programın açılmaması ve bağlantı kablolarıyla ilgili sorunlar gelmektedir. Bu gibi temel eksikliklerin giderilmesinde öğretmenler bölgesel kalkınma ajansları, STK'lar, TÜBİTAK, ulusal STK ve odalardan bireysel destek talebinde bulunarak bu sorunları gidermeye çalışmaktadırlar. Ö3 okulunda ki BT sınıfını bu şekilde oluşturabilmiştir.

En büyük sorun öğrenme ortamında yeterli bilişim teknolojileri cihazlarının olmayışı süreci hem yavaşlatıyor hem de zorlaştırıyor. (Ö2: 14.50)

Ben okulumdaki BT laboratuvarımı Ankara'da bulunan bir derneğe yazdığım yardım talebi ile oluşturabildim (Ö3-6.44)

4.4.2.2. Öğretmenlerin eğitim durumları ile ilgili yaşadıkları zorluklar

Öğretmenler eğitim durumları ile ilgili yaşadıkları zorlukların başında kullandıkları yöntem ve tekniklerle öğrencilerin aktif katılımını sağlayamadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin bilgisayar laboratuvarı ortamlarında kendi sınıf ortamlarından daha farklı davranışlar sergilediklerini özellikle Ö3 bir çok öğrencisinin hayatlarında ilk kez bilgisayarı okulda gördüklerinden dolayı aşırı bir bağlılık gösterdiklerini bu sebeple söylediklerinin bir çoğunun dinlenmediğini ifade etmiştir.

Yeterince kafamda kurguladığım şeyleri sınıf ortamlarına aktarabildiğimi söyleyemem sınıfta çünkü genelde hep gösterip yaptırma ile bir şeyler yaptırmaya çalışıyorum. Çocuklarda bunları bilgisayarda yapınca hemen sıkılıyorlar. bulamıyorum, çocuklar çabuk sıkılıyorlar, hemen bilgisayarda farklı ders dışı şeylerle uğraşıyorlar. (Ö1-11.35).

Benim öğrencilerim bilgisayar ekranları kapalı iken bile bilgisayarlara bakıyorlar. Çünkü çoğu bilgisayarı ilk defa okulda görüyor. O kadar anlattığım şeyi pek dinlemeden hemen bilgisayarı açıp, etkinlik yapmak istiyorlar (Ö3-22.35).

Uygulayıcı öğretmenlerin tümü MEB tarafından yayımlanan ders kitabı ve kılavuzunun olmamasını dile getirirken diğer taraftan alternatif kaynakların fazlalığı ve çeşitliliğinden dolayı da tercih yapmakta güçlük yaşadıklarını ifade etmişlerdir. MEB 2012 yılındaki güncel öğretim programından itibaren bilişim teknolojileri dersi için öğretmen kılavuz kitabı ve ders kitabı yayınlamamıştır. Ancak programlama eğitimi ile ilgili farklı yayınevlerinin hazırladığı bir çok dijital ve fiziksel kitap, kaynak, içerikler bulunmaktadır. Araştırma kapsamında uygulayıcı öğretmenlerin kullandıkları ders kitaplarından bir kaçını incelenmiştir (yetsis yayınları-harezmi öğrenme, Google keşfet kitabı). İncelemede kitapların görselliği, içerik kapsamı, anlatım türleri, sunulan etkinlikler, bu etkinliklerin zorluk dereceleri incelenmiştir. Bu kapsamda ortaokul düzeyinde kullanılabilecek bir çok kaynağın olduğu gözlenmiştir. Fakat Ö1 alt yaş gruplarında da kodlama eğitimleri verdiğini ancak bu yaş grubunda içerik ve kaynak sorunu yaşadığını belirtmiştir. Özel okulda alt sınıflarda okul öncesi gibi 5-6 yaştan itibaren dahi kodlama ve programlama eğitimlerinin verildiğini ifade etmiştir.

Google işbirliği ile çıkarılan kitabın mesela banada çok büyük bir faydası var. öğrencilerime de nasıl aktarabileceğimle ilgili büyük katkısı oluyor. Örnek, etkinlikleri çok faydalı oluyor ona bende bir kaç şey katarak daha da zenginleştirmeye çalışıyorum. (Ö1-10.47)

Yaş grubu 5-6 yaş itibari ile başladığı için kaynak temin etmekte ve planlamalarımı herhangi bir pilot okulda uygulanmadığı için kaynak düzenlemem biraz güç oldu (Ö1-11.20).

Hocam ben sınıflarımda yetsis yayınlarının kitapları var, öğretmen kaynak kitapları var onu kullanıyorum, kurslarımda da harezmi öğrenme yayınları onu kullanıyorum. Örnek kitapları var öğretmenler için biraz pahalı bir kitap istedim gönderdiler kurslarda onu kullanıyorum, farklılık oluyor (Ö3-12.19).

4.4.2.3. Öğretmenlerin öğrenenlerle ilgili yaşadıkları zorluklar

Üst düzey sosyoekonomik okulda görev yapan öğretmen Ö1 velilerin öğrencilerine sürekli olarak bilgisayar kullanımını ile ilgili yasaklar getirdiğini ifade etmiştir. Bu sebeple onlara ev ortamında verdiği görevleri ve ödevleri öğrenciler aile baskısından dolayı yapamadıklarını belirtmiştir. Aileleri öğrencilerinin ev ortamında bilgisayar kullanımını bu anlamda kısıtlama yaparken onların bilgisayar dersi ödevlerini de önemsemediğini belirtmiştir.

Ailelerin öncelikle çocukların bilgisayar kullanımına olan yasakları azaltılmalı. Evet bir sınırlandırma getirilmeli ancak çocuk zaten tüketici değil üretici bir konuma geçirileceği için bence esnek zamanlar verilmeli (Ö1:8.44).

Ö2 ise öğrencilerinin kodlama araçları konusunda sürekli tüketici tutumlarının olduğunu, bir aracı kullanmayı biraz öğrenince hemen sıkıldıklarını başka bir araç öğrenmek istediklerini söylemiştir. Dönem boyunca code.org, compute.it, kodugame, blockly, Scratch gibi araçların tamamını göstermesine rağmen öğrencilerin bir araçta çok fazla zaman geçirmek istemediklerini belirtmiştir.

Öğrenciler bir aracı görüp o yeterince onları eğlendirmezse hemen sıkılırlar başka araçlara yönelmeye çalışırlar. Örneğin kodugame gösterdim. Gerçekten etkileyici görselleri falan var. 2. Haftadan sonra biz bunda sıkıldık diye söylenmeye başladılar. Ne

göstereceğimi şaşırđım doğrusu. Hadi bir şeyler üretelim deyince öğrencilerimiz çocuklardaki doyumsuzluk ve sürekli daha fazlasına zorlayan bir süreç oluyor (Ö2-5.35).

Ö3 öğrencilerinin 5. Sınıfta da bilişim teknolojileri dersi görmemesinden dolayı hazırbulunuşluk seviyelerinin çok düşük olduğunu, temel bir çok konuyu bu yıl işlemek zorunda kaldığını ifade etmiştir. Bu konuda Ö1 ise öğrencilerinin ilköğretimde bile bilişim teknolojileri dersini gördüğünü bu açıdan herhangi bir sorun yaşamadığını ifade etmiştir. Ö2 ise 5. sınıfta da öğrencilerinin BT dersi görmesinden dolayı sorun yaşamamakta ancak öğrenciler arasında iletişim sorunu olduğunu birbirlerini hiç dinlemeden eleştirdiklerini söylemiştir. Bu durumunda sınıf ortamında istenmeyen davranışları tetiklediğini ifade etmiştir.

4.4.3. BT Öğretmenleri ve Öğrenciler Deneysel Müdahale Programını Nasıl Değerlendirmektedir?

Bu bölümde çalışmanın sonunda yapılan öğretmen, öğrenci görüşmeleri, sınıf içi gözlem ve araştırmacı günlüklerinin bulguları aktarılmıştır. Öğretmen ve öğrenci görüşmelerinden elde edilen bulgular gözlem ve saha notları ile elde edilen verilerle zenginleştirilerek sunulmuştur.

Çizelge 4.39. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Uygulamasına Yönelik Bulguların Tema ve Kategorileri

<u>Öğretmenlerin programla ilgili deneyimleri ve yaklaşımları</u>
• Uygulamadaki rolleri
<u>Öğretim sürecine ilişkin durumlar</u>
• Senaryoların özellikleri, kazandırdıkları ve uygulama biçimleri
• BİD Becerileri ve kavramları
• Geleneksel Yöntemlerden farkları
• Faydaları ve güçlü yanları
<u>Öğrenenlerin durumu</u>
• Hazır bulunuşlukları
• Sınıf içi iletişimleri
• Öğrenmelerini keşfetmeleri
• Öğrenen profili
• Öğrenme motivasyonları
• Öğrenen ilgisi

Senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulanmasına yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerinden elde edilen temalar ve alt kategorileri ile birlikte çizelge 4.39.'da sunulmuştur.

4.4.3.1. Öğretmenlerin geliştirilen öğretim programıyla ilgili deneyimleri ve yaklaşımları

Öğretmenlerin hedef temelli Scratch öğretim programına yönelik deneyimleri ve yaklaşımı temasına ilişkin kod çizelgesi Çizelge 4.40.'da belirtilmiştir.

Çizelge 4.40. Öğretmenlerin Öğretim Programındaki Rollerine İlişkin Kategorinin Kod Çizelgesi

Kategoriler	Kodlar	f
Uygulamadaki rolleri	Soru sorma	9
	Daha aktif	8
	Yorucu	7
	Ders planlarını inceleme	4
	Dönüt ve Pekiştireçler	4
	Derse hazırlık yapmak	3
	Deneyim	3
	Kaynak seçimi ve temini	2
	Gösterip yaptırma	2
	Toplam	

Uygulayıcı öğretmenler HTSÖ programının uygulamasından memnun kaldıklarını, onlar için sürecin oldukça öğretici olduğunu ve bu yöntemi bundan sonraki derslerinde de kullanacaklarını ifade etmişlerdir. Ancak Ö2 uygulamanın oldukça emekli bir süreç olduğunu, senaryoların geliştirilmesi sürecinde bayağı gayret ve çabaya ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin yönetime karşı bu kadar ilgili ve istekli olmalarındaki sebeplerin başında öğrencilerin ders sürecinde geleneksel yöntemlere göre daha aktif olmaları, süreçte sorunlara daha yaratıcı bakış açısıyla yaklaştıklarını, öğrencileri daha çok düşünmeye ittiğini böylelikle ders sürecinin daha etkili geçtiğini ifade etmişlerdir.

Bilmiyordum ben zaten, hiç bir uygulamam olmadı öncesinde. Ama emek istiyor. bir kere hazırlasan da daha çok rahatlığa kavuşturacak, öğrencilerin daha aktif katılmalarını sağlıyor (Ö2-12.56)

Öğrencilerin yaratıcılığını geliştirmesi açısından dersin içeriğini anlamaları açısından bence başarılı oldu. kendi uyguladığım teknik böyle değil şimdiye kadar. bundan sonraki süreçte tercih edeceğim.(Ö3- 1.18)

Bundan sonraki derslerimde kazanım bazlı uygun gördüklerimde kullanacağımı düşünüyorum (Ö1-14.55).

Öğretmenlerin önceden HTSÖ ile ilgili bir deneyimlerinin olmadığı eğitim fakültesinden yeni mezun 2 yıllık Ö1 öğretmenin bu yöntemi okulda en iyi olduğu öğretim

ilke yöntemleri dersinde dahi hiç duymadığını dile getirmiş, diğer öğretmen Ö3 ise daha önce duyduğunu ancak kullanmak istediğinde konu ile ilgili çok fazla kaynak bulamadığını söylemiştir. Ö3 yöntemi uygulamak için bazı senaryoları geliştirmeye çalışacağını ancak ailevi sorunlardan dolayı şu an için çok zamanın olmadığını bu sebeple bunun hemen olamayacağını, ancak tatil döneminde yöntemde kullanacağı senaryoları geliştireceğini ifade etmiştir. Ayrıca Ö3 yöntemi mevcut senaryoları kullanarak hafta sonu yaptığı yetiştirme kursundaki sınıflara gösterdiğini dile getirmiştir.

Hiç kullanmamıştım. Zihnimde her zaman bir senaryo var onun üstünden kazanımları veriyoruz. Ancak bunu uygulama şansı bulmamam benim konu hakkında tecrübesizliğimi hissetmemi sağladı. Zaten iki senelik öğretmenim. lisans hayatımda da böyle bir dersim oldu çok iyi işlemiştik. Öğretim ilke yöntem dersini çok iyi puanla geçmişim ama o derste bu yöntemi görmemiştik. İstasyon, akvaryum öğrenme galerisi gibi bir çok yöntem tekniği uygulayarak yaptık sınıf ortamında drama falan ama HTSÖ' ye oradan da hakim değildim örnekte görmedim okulda. Ama uygularken bu benim için deneyim oluşturdu. (Ö1-14.38)

Aslında zamanım olduğu sürece düşünüyorum uygulama yapmayı. ufak çocuğum olduğu için annede çalışıyor Bundan. dolayı çok fırsatım olmadı ama yaz döneminde mutlaka bir şeyler yapmayı planlıyorum, düşünüyorum. Ayrıca sizin verdiğiniz senaryoları hafta sonu yetiştirme kursları kapsamında başka bir okulda girdiğim sınıfta kullanıyorum. (Ö3-3.58)

Öğretmenler ders sürecinin planlanması ve hazırlanması sürecinde senaryoların hazır olarak gelmesine rağmen yine de zorlandıklarını, her ders için fazladan hazırlık yapmak zorunda kaldıklarını ifade etmişlerdir. Bu zorluğun nedeni olarak da yönteme alışık olmadıklarını ve ders içinde doğabilecek bir sorun karşısında kendilerini tam olarak hazır görmediklerini, yöntemle ilgili birikimlerinin olmadıklarını belirtmişlerdir. Gözlemlerde öğretmenlerin araştırmacı tarafından sunulan ders planlarının tamamını incelemediklerini, öğretmenlerden birinin bazı planlara hiç bakmadan senaryoların sunumunu yapmaya çalıştığını araştırmacı gözlemlemiştir. Ayrıca öğretmenlerden birisi planları dikkatlice okumadan ve derse hazırlık yapmadan derslerine sürekli geç gelmekte bu duruma sebep olarak da idareden verilen görevler olduğunu bunları da yapmak zorunda olduğunu aksi takdirde idare ile sorunlar yaşayabileceğini ifade etmiştir.

Evet, senaryolar hazır geldi ama yine de senaryoyu anlamaya çalışmak, planlamak zorlu oldu. Çünkü daha önceden ben hiç böyle bir uygulama yapmadım (Ö2-1.28).

Normalde derslerimden önce derste yapacağım tüm uygulamalarımı kendim yaparım bir kere çalıştırırım. Ancak burada tek bir durum olmadığı için kafamda soru işaretleri oldu buda beni zorladı. (Ö1- 2.45)

Öğretmenler yöntemi kullanırken harcadıkları fazla efordan bahsetmekte ve geleneksel yöntemlerde uygulama yaparken bu kadar yorulmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu kadar yorulmalarında en büyük neden olarak öğrencilerden sürekli gelen sorular ve yardım talepleri olduğunu belirtmişlerdir. Önceki uygulamalarında öğretmenler hazır içerikleri öğrencilere sunmakta, örnek cevapları gösterip yaptırma yöntemi ile anlatmakta, hazır kodları uygulamalarında kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca Ö3 önceki uygulamalarında kullandığı kaynak kitapta Scratch ortamında hazırlanmış hazır uygulamalar olduğunu, bunları öğrencilere sunumunu yaparak onların geliştirmelerini istemiştir.

İşte alışma sürecinde çok daha efor sarf ettim. Çünkü bu yöntemde hazır bir şey sunma yok, onların bulmalarını önce düşünüp ulaşmalarını istiyoruz. Orada işte meraklı olanlar uğraşüyor ama klasik öğrenci profili bekliyor. dolayısıyla her birini ipucu vermek zorunda kalıyorum ve onlarla tek tek ilgilenmek zorunda kalıyorum (Ö1-12.21).

Daha çok çaba harcıyorsunuz kesinlikle, önceden anlatıyorduk biz sadece o anlattığımızı yaptırıyorduk. Çocuk yapsın ve çocuğun önünde örnek projeler açık duruyor, çocuklardan yeni farklı bir şey geliştirmelerini istemiyoruz.(Ö2-10.26)

Önceden Scratch için kullandığım bir kaynak kitap vardı, orada hazır geliştirilmiş güzel uygulamalar vardı, bazısı biraz ağır geliyordu ama ben önce o kodları açıklayarak ET’de gösteriyordum sonrada çocuklar kendi bilgisayarlarında izledikçe yapıyorlardı. Bu sistemde daha işimiz biraz daha zor, çünkü hazır bir şey veremiyoruz (Ö3-11.40).

Öğretmenler uygulama sürecinde sınıftaki rollerinde uygulama öncesine göre farklılıklar olduğunu ifade etmişlerdir. Ö3, deney grubunda HTSÖ uygulamasını yaparken rehber konumda olduğunu, geleneksel uygulamadaki gibi çok daha etkin olmayan bir konumda olduğunu belirtmiştir. Öğrencilere sadece gerekli yerlerde müdahalelerinin olduğunu, öğrencilerin kendi aralarında daha yoğun çalışmalar yaptığını ifade etmiştir. Bu

süreçte anlatım yerine senaryolar üzerinden örnek olaylar sunduğunu, gerçek durumları konuştuklarını böylece öğrencilerin süreçte daha üst düzey bir motivasyon seviyesiyle görevlerini yerine getirmekte olduğunu söylemiştir. Gözlem verilerine göre de deney grubunda öğretmenler öğrencilerin her sorusuna karşılık vermek yerine onlara genel durumlardan bahsetmekte ve buradan çıkarımlar yapmaları gerektiğini belirtmişlerdir.

Deney grubunda çok fazla sürece dahil olmadım gibi, çünkü öğrencilerim kendileri çözüm bulmak için kendi aralarında çok yoğun bir çalışma yaptılar. Bende gerekli yerlerde rehberlik yaparak onların daha geniş bir bakış açısı kazanmalarını sağladım. (Ö3-9.35)

Ö2 sınıf mevcudunun kalabalık olmasından dolayı süreçte daha fazla yorulduğunu, öğrencilerden gelen soruların özellikle uygulama başında daha yoğun olduğunu ancak zamanla azalsa da önceki yönteme göre daha çok çaba sarf ettiğini belirtmiştir. Bu durumun oluşmasında öğrencilerin sordukları soru düzeylerinin daha üst seviyede ve daha üretken soru tiplerinden oluşmasından dolayı zorlandığını da ifade etmiştir. Örneğin Scratch programını işlerken kod blokları ile ilgili öğrenciler önceden hiç zor sorular sormaz, onun gösterdikleri kod bloklarını sürükleyip bırakarak uygulama geliştirirlermiş. Ancak bu süreçte kod bloklarının kullanım yerleri ve alternatif kod blokları ile ilgili pratik ve üst düzeyde sorular sorulduğunu ifade etmiş, sınıf mevcudunun fazlalığından dolayı bu sürecin daha zorlu geçmesine neden olduğunu belirtmiştir. Süreç içerisinde sıklıkla dönütlere ve pekiştiricilere başvurduklarını söylemişlerdir. Pekiştirici özellikle deney grubu öğrencilerinde daha fazla kullandıklarını belirten uygulayıcı öğretmenler bu durumun sebebi olarak öğrencilerin senaryo görevlerinde istekli ve yüksek katılımlı tutumlarının olmasından dolayı kullandıklarını ifade etmişlerdir. Dönütleri de özellikle uygulama içerisinde kullandıklarını ifade etmişlerdir.

4.4.3.2. Öğretim sürecine ilişkin durumlar

Öğretmenlerin öğretim süreci temasına ilişkin kod listesi Çizelge 4.41.'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.41. Öğretim Süreci Teması ve Kategorileri Kodları

Kategoriler	Kodlar	f
Senaryoların özellikleri, kazandırdıkları ve uygulama biçimleri	Dikkat arttırma	8
	Uyumlu	7
	Bağ kurma	5
	Kazanımları kapsamı	4
	Gerçek Hayat	4
	Düşünmeyi yaygınlaştırma	3
	Geliştirilebilir	3
	İlgi çekici	2
	İçselleştirme	1
	Değerlendirme Durumları	Proje tabanlı değerlendirme
Süreç odaklı		3
Klasik araçlar Yetersiz		3
Grupla değerlendirme		3
Bütüncül		2
Faydaları ve Güçlü Yanları	Üretim	9
	İsteklilik	8
	Aktif katılım	7
	Yaparak öğrenme	6
	Bilgi-beceri kazanımı	5
	Öğrenme keşfi	4
	Öz düzenleme	3
	Disiplinli	2
	Üretkenliği arttırma	2
	Derste kırılma	1
Toplam		100

Öğretmenler süreç içerisinde uygulamanın güçlü yanları için görüşlerini belirtmişlerdir. Bu duruma göre; HTSÖ ile derslerin daha disiplinli olduğunu, derslerinde kırılmalar yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Ö1 öğrencilerinin HTSÖ ile derslerinde daha aktif katıldığını, kendi öğrenmeleri için kararlar alabildiği ve öğrenmelerini keşfettikleri ortamlar yarattığını ifade etmiştir. Öğretmenlerin bu görüşünü destekler nitelikte gözlem bulguları da mevcuttur. Deney grubundaki öğrencilerin aktif katılım düzeylerinin kontrol grubuna göre çok daha yüksek olduğu, soru sorma, cevaplama istekleri olduğu, ders içi uygulamalarını bitirme konusunda daha istekli ve hevesli oldukları, bitiremedikleri projelerini bir sonraki haftada öğretmenlerine sordukları gözlem notlarında tespit edilmiştir.

Bu sistem tam oturtulduğunda öğrenciler kendileri senaryoların çerçevesini çizdiği durumlar için farklı değişik öğrenmeler gerçekleştirebilmekte. Örneğin senaryoda istenen ilaç saklanması bir kısmı farklı bir döngü tip kullanırken bir diğer kısmı daha başka döngü tip ve koşul ifadesi kullanarak sorunu çözmüştür. Bu öğrenmelerinde onlarında kaşif rolü olduğunu gösteriyor gibi geldi bana. Tek bir öğrenmeden bahsedemem bu sebepten. (Ö1-6:55)

Öğrencilerin geliştirdikleri projelerde deney grubundaki öğrencilerin geliştirdikleri ürünlerin çok daha farklı tasarımlarda ve BİD becerileri açısından daha üst düzeyde olduğunu tüm uygulayıcı öğretmenler ortak bir şekilde ifade etmişlerdir. Uygulama sonunda geliştirilen ve uygulayıcı öğretmenler tarafından değerlendirilen proje puanlarında deney grubu öğrencileri tüm alt boyutlarda daha yüksek puanlar elde etmişlerdir.

Kesinlikle hepsinde var. algoritmalar kimisi çok karmaşık kimisi basit düzeyde. ama herkes o oyunu yapmadı. yada herkes bilgi yarışması yapmadı. içerisinde animasyonda var kullanıcının aktif olmadığı yada test uygulaması da var veya puan kazanıp kaybedeceğim oyun veya şehir tanıtımı, bunların oyunlaştırılması. çok basitken harflerin hareketlenmesi gibi. üst düzeyde arttırılabilir geliştirilebilir şeyler. dediğimi gibi içerikler ve olaylar illa ki farklılık gösteriyor. Çokta bire bir aynı şeyler olmadı.(Ö1-11.24)

Çocukların yaptıkları ürünlerde hiç benzer yapılar görmedim. Bire bir aynısını getiren olmadı ama burada iken çocuk kendisi ürünü farklı üretiyor. kod kısmında ve tasarım aşamasında çok farklı şeyler olabiliyor. bire bir resim vermediyse çok güzel tasarım yapan veya resim yeteneği olup da bu projeye koyan daha farklı şeylere yönelen çocuklarımız var. onları bizde burada keşfediyoruz.(Ö2-6.45)

Ö3 HTSÖ ile öğrencilerin konu alanına daha hakim olduklarını, ürettikleri projeler ile hem uygulama becerilerinin geliştirilmesi hem de bilgi seviyeleri açısından sarmal bir yapı olduğundan daha fazla bilgiye sahip olabildiklerini ve bu sebeple HTSÖ' yü diğer yöntemlere göre daha güçlü görmektedir. Ayrıca Ö3 HTSÖ'nün üretime dönük süreci harekete geçirdiğini, bu yöntemin diğer derslerde de mutlaka kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Böylelikle öğrencilerin üretkenliklerinde artış sağlanabileceğini ifade etmiştir. Ö1'de yöntemin güçlü bir başka yönü olarak diğer derslerde de ortak konularda kullanılması tavsiyesinde bulunmuştur.

HTSÖ'de eğitim verdiğimiz için öğrencilerin senaryo sununda kendi ürünlerini oluşturmaları kendileri açısından konuya daha hakim olduklarını ürettikleri proje ile ne derece uyguladıklarını görebildik. Hem beceri kazandılar hemde ders işleniş açısından bir seferde daha çok bilgiye ulaştırabiliyoruz. sarmal yapısı var. üstüne koya koya (Ö3-11.20)

Eğitim sistemimizde bir yerden yola çıkarak üretme diye bir şey yok. genelde biz hep yapılmış kullanılmış şeyler üzerine . ama bizim dersimiz böyle bir ders değil bizim dersimiz tamamen üretmeye yönelik ve bu yaptığımız HTSÖ uygulama tamamen üretmeye yönelik bir

yöntem. diğer derslerde de bunlar arasında ilişki kurabilirsek, diğer derslerde daha başarılı olacağımız düşünüyorum. (Ö3-4.32)

Uygulayıcı öğretmenler HTSÖ’de kullandıkları senaryoların kurgusal olmadığını hayatın içinden örneklerden oluştuğunu, öğrencilerin günlük hayatlarında sıklıkla yaşadıkları durumlardan ibaret olduğunu belirtmişlerdir. Senaryoların mevcut kazanımlarını sunumunda önemli bir yer tuttuğunu, önceki yöntemlerde ki gibi anlatım yoluyla içeriğin sunumuna göre senaryoların çok daha dikkat çekici olduğunu ifade etmişlerdir. Önceki yöntemlerde Scratch programının öğrencilerin bu programın ne işe yaracağını öğretmenlerine sorarken Trafik Polisi Senaryosu ile geliştirdikleri trafik kurallarının öğretimi ürünü ile gerçek hayatla bağ kurabildiklerini Ö2 ifade etmiştir. Senaryoların uygulama kapsamında gösterdikleri ünite için uyumlu olduğunu hatta problem durumları bağlamında benzerlik ifade ettiğini söylemişlerdir. Ayrıca Senaryoların ünite kazanımlarının tamamını kapsadığını belirtmişlerdir.

Hataları bulma senaryomuz vardı bir hafta. En baştan yaptığımız Scratch programı tasarımı, yazılım geliştirme . O tasarım geliştirme sürecini anlattığımız hafta aslında yaptıkları tüm çalışmalarının ortaya koymayı sağladı bana. Scratch i neden öğreniyorum Scratch bu işin neresinde? çocuklar demeye başladı. bu süreçte yaptığım çalışmalar neye denk geliyor deyip bunları görmeye başladılar. ve senaryolarla da mühendisleri ve bu alanda yaptıkları çalışmalarda bunları nerelerde kullandıklarını görmeye başladı. (Ö1-7:23)

Başta senaryolar çok kurgusal değildi, bizdeki o senaryolar günlük hayatın içerisinde bildiğimiz yada öğrenmemiz gereken bir genel kültür oluşturması gereken bir durum olması doğru bir tercihti. önemli olanda bence bu . bende kendi senaryolarımı geliştirirken buna çok dikkat edeceğim. Sorunda bir problem çözmek gerekiyorsa, öğrencilerin daha önceki yaşantılarında karşılaştıkları ama bunu pek fark edemedikleri bir problem olmasına dikkat ederim. hani ilk aklıma gelen bu oldu açıkçası.(Ö2- 8.45)

Aslında bu algoritma programlama yaptığımız her haftaki uygulama bu ünitenin içerisindeki tüm kazanımları kapsıyordu. (Ö1-10.00)

Öğretmenlerin uygulamada kullanılan senaryoların öğrencilerde oluşturduğu tutum ve düşüncelere yönelik bazı senaryoların daha çok ilgilerini çekerken bazı senaryoların içerdiği görevlerin zor olmasından dolayı öğrencilerde yeterince içselleştirilmediğini ifade

etmişlerdir. Örneğin “Eczacı Senaryosu” öğrencilerin ilgilerini aşırı şekilde çekip, bu senaryonun görevinin sınıftaki herkesin tamamlarken, “Youtuber Senaryosu” öğrenciler tarafından yeterince ilgi ile karşılanmamıştır. Matematik öğretmeni senaryosunda da öğrencilerin hazırbulunuşluğunun dikkate alınmadığı ifade edilmiş, bu senaryonun görev kısmında dairenin alan hesabı işleminin henüz matematik dersinde görmemiş olmalarından dolayı öğrencilerin zorlandığını ifade etmişlerdir. Bu olaydaki neden olarak senaryonun öğrencilerin seviyesine göre daha ağır olduğunu ve senaryodaki görevin yeterince anlaşılmadığını belirtmişlerdir. Okul türleri arasında senaryolara karşı verilen tepkilerde çok fazla farklılıklar olmadığı gözlenmiştir.

Youtuber, eczane, google mühendis, en başta veri bölümünde verililerimi düzenliyorum aşamasında keşfet kaynaklarından yararlandık. matematik öğretmeni vardı. bu senaryoda da biraz zorlandılar, çünkü daha matematikte tam olarak görmemişler bu sebeple bizim uygulamayı da tam anlayamadılar.(Ö1-5.45)

Mesela bir eczane örneğinde daha kolay adapte olurken youtube etkinliğinde biraz aslında onların daha çok ilgi çekici olmasına rağmen kendilerini orada tam olarak hayal edemiyorlar. Youtuber senaryosu zor geldi. Roller bu çocuklar için çok ütöpik geliyor herhalde. onları içselleştiremediler. Bir eczaneyi daha çok beğendiler.(Ö2-5.36)

Ö3 senaryoların biraz daha detaylandırabileceğini ve biraz daha geliştirilebileceğini ifade etmiştir. Ayrıca bu senaryolara benzer kendisinin de örnek senaryolar ile çalışmalar yaptığını ancak kendi senaryolarında buradaki gibi görevlerin ve rollerin olmadığını daha yüzeysel senaryolar olduğunu ifade etmiştir.

Senaryo olarak başlangıç açısından iyi bizim su anda yaptıklarımız küçük bazı senaryolar, içine daha fazla etkileşim koyduğumuzda bu senaryo uzayacaktı. senaryo bu işin sadece bir başlangıcı bence. Benimde kullandığım özet formatta senaryolar vardı ama bu kadar kapsamlı ve roller yoktu. Senaryo işinin sonrasında geri kalan kısmı öğrencilerin yaratıcılığına, ve bizim bunun nasıl rehberlik edeceğimize kalmıştır. Senaryolar daha fazla detaylandırılabilir, daha da geliştirilebilir. (Ö3-8.46)

Senaryolarla ilgili bulguların özeti olarak; uygulayıcı öğretmenler senaryoların mevcut ünitenin kazanımları ve içeriği ile gayet uyumlu olduğunu, bazı senaryoları öğrencilerin hazır bulunuşluğunu dikkate almadığını, her senaryonun aynı oranda öğrenci tepkilerine neden olmadığını, senaryoların biraz daha detaylandırılabilceğini

belirtmişlerdir. Öğrencilerin istedik öğrenmelerinde gerçek hayat ile bağ kurmalarını sağlayarak, öğrenmeyi içselleştirdiğini ifade etmektedir. Yapılan gözlemler sonucunda öğrencilerin Scratch ile gerçek hayatın içinden sorunlara çözüm bulduklarını görebilmeleri hem programa karşı yoğun ilgiye sebep olmuş, hem de ders sürecine katılımı arttırmıştır. Disiplinler arası beceri gerektiren bazı senaryolar öğrenciler tarafından diğer derslerindeki kazanım seviyesi dikkate alınmadığından dolayı öğrenciler tarafından aynı ilgi ve heyecanla da takip edilmemiştir. Bu durumda senaryo ile çok ilgilenmemişler ve kendi aralarında daha farklı programlar yapmaya çalıştıkları da gözlenmiştir.

Süreçteki değerlendirme durumlarına göre Ö3 uygulama öncesinde bu ünitenin değerlendirmesi için kendi hazırladığı ya da diğer meslektaşlarından elde ettiği sadece çoktan seçmeli yazılı- test aracını kullandığını ancak şu anda sadece bu yöntemlerin gerçekten yetersiz olduğunu gördüğünü ifade etmiştir. Ayrıca öğretmenin uygulamada kullandığı akademik başarı testi soruların kazanımların tamamını kapsadığını belirtmiş, kendi uyguladıkları testlerinde bir çok kez buna dikkat edemediklerini dile getirmişlerdir.

Yazılı işini önceden çok düşünmezdim, bir tane çoktan seçmeli sınav yapardım. Ama şimdi öğrencinin her öğrendiği şeyi daha rahat görebiliyorum. Akademik başarı testindeki sorular gayet güzel, kazanımları kapsıyor. Ben buna pek bakamadım,, genelde zaten diğer arkadaşların kullandığı yazılıları kullanıyorum.(Ö3-13.45)

Ö1 daha öncede proje tabanlı değerlendirme yaptığını ancak bu yöntem ile öğrencilerin yaptığı proje kalitelerinde artış olduğunu vurgulamıştır. Ö2 ise uygulama öncesinde elinden geldiğince bütüncül değerlendirme yapmaya çalıştığını (e-porfolye, süreç değerlendirmesi vb., dereceli puanlama anahtarı) ancak kullandığı araçların aslında tam olarak kazanımları ve becerileri ölçmediğini belirtmiştir.

Ben aslında önceden de e-portfoley kullanıyordum. Ama kazanımlar konusunda çok kafa yormamıştım, genelde bazı önemli konulara odaklanıyorum. Onlar üzerinden gidiyor süreç zaten. (Ö2-13.40)

Uygulayıcı öğretmenler değerlendirme için kullanılan ölçme araçlarını genel olarak beğenmişler, kullanılabilir olduğu hakkında görüş birliği sağlamışlardır. Gözlemlerde öğretmenlerin diğer konular içinde benzer araçları uyarlamaya çalıştıkları görülmüş, hatta çalışmaya dahil edilmeyen diğer sınıflarında aynı ölçme araçlarını kullanmışlardır. Doküman incelemesi kapsamında öğretmenlerin önceki dönemlerde yaptıkları yazılı

kağıtları, ve alternatif uyguladıkları ölçme araçlarından olan e-portfölye incelendiğinde, araçların kapsam geçerliğinde, güvenilirliğinde eksikler ve ciddi hatalar olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin ölçme araçlarını belirlerken oluşturulması, uygulanması ve değerlendirmesinin kolay ve çok zaman almayan araçlara yöneldikleri kullandıkları araçlardan anlaşılmıştır. Kullandıkları ölçme araçlarından kapalı uçlu testler, açık uçlu ve kapalı uçlu karma testler, boşluk doldurma, dereceli puanlama anahtarları kullandıkları görülmüştür. Değerlendirme kısmında ağırlıklı olarak yaptıkları yazılılara daha fazla ağırlık vermişler ve süreç değerlendirmesini çok fazla önemsemedikleri incelenen geçmiş yıllar yazılı kağıtlarından ve değerlendirme notlarından anlaşılmıştır.

4.4.3.3. Öğrenenlerin durumu

Bu tema altında öğretmenlerin öğrenenlerle ilgili sürece karşı yaklaşımlarını, öğrenme deneyimlerini, süreçte hoşlarına giden, olumlu olumsuz karşılaştıkları durumları değerlendirmişlerdir. Bu kategori altında elde edilen kodların listesi ve frekans bilgileri Çizelge 4.42.'de paylaşılmıştır.

Çizelge 4.42. Öğrenenlerle İlgili Kategorinin Kodları

Kategoriler	Kodlar	f
Öğrenenlerin Durumu	Düşünmeye karşı isteksizlik	7
	Gürültülü çalışma	6
	Hazır cevap bekleme	5
	Sabırsızlık	4
	Öğrenmelerini keşfetme	4
	İlgi düzeyi farklılığı	3
	Öz düzenleme	2
Toplam		31

HTSÖ ile öğrencilere senaryolar kapsamında verilen görevlerden yaşadıkları problem durumlarına yönelik olarak öğretmenler öğrencilerin çok fazla düşünme eğiliminde olmadıklarından çözüme hemen ulaşabilmek için kendilerini çok zorlamadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin ifadeleri araştırmacının gözlemleri ile uyumakta olup, gözlemlerde öğrenciler senaryo görevi sonrasında hemen öğretmenlerine kendi yapmaları gereken görevler için yardım talebinde bulunmuşlar ve bu durum özellikle uygulamanın ilk haftalarında tüm okul türlerinde sıklıkla gözlenmiştir. Bazı öğrencilerden “böyle bilgisayar dersi mi olur?” şeklinde düşünme sürecine yönelik görevlerden şikayet ettikleri gözlenmiştir. Ö2 ise öğrenenlerin öğrenme ortamlarında sabırsız davrandıklarını çözülemeyen bir sorun karşısında hemen öğretmenlerinden yardım talebinde bulduklarını ifade etmiştir.

Ama bu tek tek uğraşmak ta sınıfta bazen kargaşaya sebep olabildi. Herkes aynı anda yardım ihtiyacı duyabiliyor. Bunu normalde de çok yaşıyorum çünkü öğrencilerimiz çok sabırsız. Özellikle de bu çalışma anlarında anlık olarak yanlarında istiyorlar, hemen yardım talebinde bulunuyorlar öncelikle aslında arkadaşlarına sormalarını da istiyorum, İkinizde yapamazsanız bana öyle gelin diyorum. Bu davranışı pek sergilemiyorlar. (Ö1-12:46)

Öğretmenler öğrenenlerin ilgileri ve heyecanları içinde oldukça farklılık gösterdiğini, Scratch uygulamasını bir kısmı ilgi çekici bulurken bir kısmının da o kadar ilgisini çekmediğini belirtmişlerdir.

Scratch kullanımında bireysel olarak farklılıklar olabiliyor. bazı öğrenciler çok sevebilirken, bazılarıda hemen sıkılabiliyorlar.(Ö1-8.40)

Bu yöntemin öğrencilerini öğrenmede transfer becerilerini arttırdığını belirten Ö2 önceki yöntemde tekrarla işlevinde olan komutları tek tek göstermek gerektiğini belirtip, bu yöntemde bunları anlatmaya gerek kalmadığını, öğrencilerin mevcut uygulamaları kendilerinin geliştirebildiğini ifade etmiştir.

Sonrasında Scratch'e geçtiğimizde yani bir kontrol bölümündeki blokları tek tek anlatmama gerek kalmıyor. tekrarla komutlarını direk transfer yapabiliyorlar. Hem sıkılmadan yapıyorlar. Oyunla öğrenmiş oluyorlar diye düşünüyorum.(Ö2-16.25)

Ö3 öğrenenlerin HTSÖ ile öz düzenleme becerilerinde bir artış olduğunu ifade etmiş, öğrenme sürecinde kendi öğrenmelerini yönetebildiklerini, öğrenme süreçlerini planlayabildiklerini belirtmiştir.

Ders sürecinde deney grubu biraz daha etkin. Daha çok soru soruyorlar, daha fazla kod bloklarından oluşan programlar yapabiliyorlar. Çünkü kendileri başardılar. kendileri başardıkları için daha çok üstüne gittiler konunun. Bu konuları daha iyi incelediler. Kontrol grubu ise daha çok bize bağımlı kaldılar. Bu sebeple fazla ilerleyemediler.(Ö3-5.45)

Ö1 ise öğrencilere öğrenme ürünlerini kendilerinin keşfetmelerini sağladığını böylelikle bireysel öğrenme becerilerini arttırdıklarını ifade etmiştir. Ayrıca Ö1 deney grubundaki öğrenenlerini bu süreçte klasik öğrenci diye tanımladığı öğrenci profilinden farklı tutarak onları daha meraklı, bireysel çabalarının daha fazla olduğu, yansıtıcı düşünenler; Ö3 ise öğrenenlerini üretken, yaratıcı ve öz düzenleme becerileri gelişmiş

olarak betimlemiştir. Ö2 deney grubu öğrenenlerini daha motive olmuş, grup içinde arkadaşları ile iletişim becerileri daha gelişmiş olarak diğer kontrol grubu öğrenenlerinden farklılıklarını betimlemiştir. Ayrıca uygulayıcı öğretmenlerin ortak ifadesi olarak deney grubu öğrencilerinin sınıf ortamlarında daha çok gürültü çıkardığı ifade edilmiş, bu durum gözlemlerde de desteklenmiştir. Kontrol grubuna göre daha çok gürültü çıkmasında öğrencilerin birbirleri arasında konular ve problem durumları ile ilgili daha çok etkileşim içinde oldukları görülmüştür. Özellikle alt sosyoekonomik okuldaki kontrol grubu en sessiz sınıf olarak tespit edilmiştir. Bu gruptaki öğrenciler öğretmenlerine sıkı bir biat içinde davranışlar sergilemiş, öğretmenlerinin direktifi olmadan hiçbir farklı uğraş içinde olmamışlardır.

4.4.3.4. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Uygulamasına Yönelik Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular

Çalışma sonunda hem senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencileri hem de MEB programının uygulandığı kontrol grubundan öğrenciler ile görüşmeler yapılmıştır. Öğrenci görüş ve ifadeleri aktarılırken öğrencileri tanımlamak için kullanılan kodlar Çizelge 4.43.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.43. Öğrenci Kodları

Öğrenci Grubu				Kodu	Öğrenci Grubu				Kodu
Üst Düzey	Sosyoekonomik	Okul	ÜDÖ	ÜDÖ	Üst Düzey	Sosyoekonomik	Okul	ÜKÖ	
Deney Grubu					Kontrol Grubu				
Orta Düzey	Sosyoekonomik	Okul	ODÖ	ODÖ	Orta Düzey	Sosyoekonomik	Okul	OKÖ	
Deney Grubu					Kontrol Grubu				
Alt Düzey	Sosyoekonomik	Okul	ADÖ	ADÖ	Alt Düzey	Sosyoekonomik	Okul	AKÖ	
Deney Grubu					Kontrol Grubu				

Senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulamasına yönelik öğrencilerin görüşlerinden elde edilen bulgular Çizelge 4.44.'de temalar ve alt kategorileri liste halinde gösterilmiştir.

Çizelge 4.44. Öğrenci Görüşleri Tema ve Kategoriler

Senaryoların Değerlendirilmesi

- Kullanım amaçları
- Akılda kalan senaryolar
- Senaryoların sağladıkları

HTSÖ'nün uygulanması

- Yaşadıkları farklılıklar
- Öğretmen yaklaşımı
- Diğer Derslerde kullanımı
- İlgi ve Motivasyona katkısı
- Zorluklar ve güçlükler

Üretkenlik

İletişim Durumu

- İletişim araçları
- İletişim Durumu

Scratch ve BİD Kavramları

- Scratch ile ürün geliştirme
- Scratch'in eksikleri
- BİD kavramları ile ilgili bilgiler

4.4.3.5. Senaryoların değerlendirilmesi

Öğrencilerin senaryolara ilişkin tanımladıkları kod listesi Çizelge 4.45.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.45. Senaryoların Değerlendirilmesi Kategorisinin Kod Listesi

Kategoriler	Kodlar	f
Senaryoların Değerlendirilmesi	Akılda kalıcı	9
	Öğretici	8
	Hayatın içinden	8
	Zorlu görevler	6
	Üretkenliği teşvik eden	5
	Tasarım odaklı	3
Toplam		39

Deney grubu öğrencileri uygulama sürecinde karşılaştıkları senaryolara ilişkin olumlu cevaplar vermiş, onlar üzerinde olumlu tepkiler oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin senaryoların genel değerlendirmesinde kullandıkları cevaplar; öğretici ve bilgi verici olmaları, seviyelerine uygunluğu, onları heyecanlandırması ve derse karşı cesaretlendirmesi olmuştur. Ayrıca senaryoların hayatın içinden görevler olması da öğrencilerin güdülenme düzeylerini arttırmaya katkı yaptığı gözlemler ile teyit edilmiştir. Öğrenciler akıllarında kalan ve görevlerini başarı ile tamamladıkları senaryoları eczacı, mühendis, trafik polisi ve matematik öğretmeni şeklinde sıralamışlardır. Öğrenciler senaryolar ile hayatın içinden sorunların çözümüne yönelik tasarımlar yaptıklarını, uygulamalar ve yazılımlar geliştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Mühendis olduğumuz senaryo çok güzeldi. rampa tasarlıyorduk, o senaryoyu çok begendim, şimdi hepsi aklıma gelmiyor . (ÜDÖ3-1.30)

Hatırladığım senaryolar eczane, matematik öğretmeni, trafik polisi senaryolar. (ÜDO2-1.12)

İlaçlı eczacı senaryosu vardı, diyalog geliştirme vardı, trafik polisi vardı, matematik öğretmeni oluyorduk, kare çember çizdiriyordu.(ÜDO4-0.57)

Eczacı ilgimi çekti, diğerleri de güzeldi ama eczacı aklımda çok kaldı. çünkü hocam sahneden sahneye geçtiği için ve hikayesi güzel olduğu için aklımda kaldı. (ODÖ2-1.39)

Trafik polis levhaları hatırlatıyordu, eczacı vardı onları hatırlıyorum. matematik öğretmeni, (ODÖ3-0.39)

Senaryoları hatırlıyorum mesela eczacı senaryosu, 18 yaş altındakilere ilaç satılmayacağını kontrol ettirdik, ilaçların nasıl saklanacağı , yol tarifi vardı, trafik polisi vardı, matematik öğretmeni vardı şekil çizdiriyordu. (ODÖ1-0.27)

Senaryolar uygundu bizim için, bize hem bilgi veriyor hem de yol gösteriyordu bize. gerçek hayatımızdan da bilgiler vardı orada . (ODÖ1-6.09)

Öğrenciler senaryoların onların seviyelerine uygun olduğunu belirtse de matematik öğretmeni senaryosu içerisindeki dairenin alanı konusunu daha önceden Matematik dersinde görmemelerinden dolayı zorlandılar ve bu senaryoya ilişkin her üç okulda da öğrencilerin senaryo görevlerini yerine getiremedikleri gözlemlerde de teyit edilmiştir. Senaryolarla ilgili olumsuz yanıt veren ÜDÖ4 yapamadığı senaryolarda sıkıldığını ve ders sürecinde farklı uygulamalar yaptığını belirtmiştir. Süreç içerisinde öğrencilerin senaryolar ile ilgili sorularını öğretmenlerine sürekli sorabildikleri, öğretmenlerinde sorulara cevap verme yönteminde farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Örneğin Ö3 öğrenci sorularını anlık cevaplama yoluna gitmemiş, ders sonunda cevapları kendi vermiş iken, Ö1 ilgili sorulara karşılık cevabı onların bulmaları için karşı sorular sormuştur.

Senaryolar eczacı oluşurdu ama diğer senaryolar tam yapamadığım için çok heyecanlandırmadı, trafik polisini yapamadığım için tam kendimi veremedim. Çemberi yaptım ama ufak tefek eksikim kaldı.(ÜDÖ4-1.39)

Hepsini değil de bazı senaryoları yaparken bazılarını yapamadım ama önceki senaryolara göre çok geliştik. matematik öğretmeninde çok zorlandım. Çünkü o konuyu matematik te bilmeyince, öğretmenimi formülü yazdı tahtaya ama yine de tam anlamadım.(ADÖ-3.04)

Öğrenciler senaryoların uygulamasında ilk haftalarda olumsuz reaksiyon göstermelerine rağmen ilerleyen haftalarda senaryoları daha çok benimsemişlerdir. Süreçte düşünme ağırlıklı etkinlikler olduğu için isteksizlik durumu sıklıkla görülmüştür. Öğretmen görüşlerinde ve gözlemlerde de bu bulgu teyit edilmiştir.

4.4.3.6. Senaryo temelli öğrenmenin uygulanması

Öğrencilerin HTSÖ'nün uygulama, eğitim durumları, değerlendirme sürecine yönelik görüşleri bu kategori altında belirtilmiş ve Çizelge 4.47'de kod listesi açıklanmıştır.

Çizelge 4.46. Öğrencilerin HTSÖ'nün Uygulama Sürecine Yönelik Kategorinin Kod Listesi

Kategoriler	Kodlar	f
HTSÖ uygulama süreci	Fazla düşünme	7
	Oyun projeleri ağırlıklı	6
	Kolay testler	5
	Tekrar	5
	Dönüt	4
	Zaman alıcı	4
	İpucu yetersizliği	4
	Yazı yazdırma	4
	Kitapların düzenlenmesi	3
	Farklı projeler	2
Toplam		44

Öğrenciler uygulanan yönetime ilişkin görüşlerinde HTSÖ ile yaşadıkları farklılıkları, yöntemin diğer derslerde kullanımını ve yöntem ile ilgili deneyimlerini değerlendirmişlerdir. Bu çerçevede öğrenciler HTSÖ'nün uygulamasına yönelik olumlu düşünce ve tutumlara sahip olmuşlar, süreç içerisinde onlar için bu yöntemin çok öğretici olduğunu belirtmişlerdir. Süreç içerisinde gerçek hayattan sorunlara yönelik çözümler geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Yapılan gözlemlerde tüm okullar için ilk haftalarda uygulamaya yönelik zorlanmalar görülse de 2-3. haftadan itibaren öğrencilerin yöntemi benimsedikleri, süreçle ilgili daha çok istekli oldukları gözlenmiştir. Yaşanılan zorlukların başında öğretmenlerinin içerik olarak sadece senaryo ile ilgili yardımda bulunması ve çözüme yönelik bir çok sorularını sadece küçük ipuçları ile cevaplamalarından dolayı öğrenciler yeni yönetime hemen adapte olamamışlardır. Deney grubundaki öğrenciler öğretmenlerinin süreç içerisinde ders içeriğinin çoğu kısmını hazır sunmadıklarını,

derslerinde hep bir problem durumu olduğunu ve öğrencilerinde bu problemleri çözmeleri gereken meslek sahipleri olduklarını belirtmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrenciler ise öğretmenlerinin etkileşimli tahtalarında gösterdikleri uygulamaları kendi bilgisayarlarında benzerlerini yapmaya çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Tüm öğrenciler ortak olarak öğretmenlerinin bu derste çok fazla yazı yazdırmadıklarını onun yerine deney grubundaki öğrenciler daha fazla problem çözümü için zaman harcadıklarını belirtirken kontrol grubundakiler ise daha çok öğretmenlerinin gösterdiklerini yapmak ile meşgul olduklarını ifade etmişlerdir. Deney grubunda öğretmenlerin senaryoları anlatmak ve kazanımlarla ilgili sınıf ortamında paylaştığı infografik, kavram haritaları ve diğer görsel araçların öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarında farklılık yarattığı bu durum gözlemlerde sıklıkla görülmüştür.

Bence gayet güzeldi hoca bize hiç yazı yazdırmadı, bize göstererek yaptırıyordu. bende en iyi o şekilde öğrenebiliyorum. bence gayet iyiydi. deneyerek yaparak öğrenerek. uygulamaları gösterdi. (OKÖ1-1.04)

Hem bize söyledi bazı şeyleri hem de bize örnekler verdi., kendimiz Scratch ten bazı şeyleri araştırarak kendimiz yapmaya çalıştık.(ODÖ1-2.02)

Gerçek hayatta karşılaştığım sorunların aslında okulda da çözülebileceğini, günlük hayatta karşılaştığım sorunların çözümü için büyük bir katkı sağladı.(ADÖ1-1.05)

HTSÖ'nün diğer derslerde kullanılmasına yönelik görüşlerinde de diğer branş öğretmenlerinin kitaptan fazlaca yazı yazdırdıklarını, bu sebeple bu yöntemin diğer derslerinde de kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Diğer derslerinde bu yöntemin daha öğretici olacağını ve bazı dersleri daha kolay öğrenebileceklerini ifade etmişlerdir. ADÖ1 bu yöntemi yöntemin zor olduğundan dolayı diğer öğretmenlerinin kullanmak istemeyeceklerini ayrıca diğer öğrencilerde bu yöntemin daha fazla zaman aldığından dolayı diğer öğretmenlerinin kullanmak istemeyeceklerini ifade etmişlerdir. ODÖ3 bu yöntem ile öğrendiklerini diğer derslerinde de kullanabileceklerini ifade etmiştir. Öğrenciler bazı ders kitaplarının içeriğini çok beğenmediklerini, ilgi ve ihtiyaçlarını karşılamadığını bu sebeple kitaplarda bulunan içerik yerine böyle senaryoları görmeyi tercih edeceklerini ifade etmişlerdir.

Diğer öğretmenlerimin de bu senaryoları kullanmasını isterim ama biraz zor yapmayabilirler (ADÖ1-1.33)

HTSÖ'yü başka derslerimde de kullanılmasını isterim, başka öğretmenlerimiz kullanmıyor. genelde yazdırıyorlar bazı zamanlar kendileri sunumlar yapıyorlar. ama hep tekrar amaçlı oluyor.(ÜDÖ2-8.42)

Bence gayet güzel, diğer derslerimizde buna benzer pek uygulamalar yapmıyoruz o derslerde genelde kitaptan işliyoruz. deftere yazıyoruz. o şekilde geçiyor. bazen oyunlar oluyor. o kadar.(ADÖ3-3.22)

Bunun gibi olmasını isterdim. daha etkili olurdu öğrendiklerimizi kullanmış olurduk.(ODÖ3-3.4)

Farklı olurdu, güzel olurdu ama zaman yetmezdi. konuyu daha iyi anlardık ama fen dersinde hareket ünitesinde mesela daha görsel olurdu.(ODÖ4-6.11)

Kontrol grubundaki öğrenciler öğretmenlerinin deney grubu öğrencilerine göre öğretmenlerinin ders süreçlerinde daha fazla soru sorduklarını ifade etmişlerdir. Soruları genelde ders başında ve sonunda sorduklarını ifade ederken, deney grubundaki öğrenciler ise senaryo öncesi ve süresince öğretmenlerinin soru sorduklarını vurgulamışlardır. Diğer taraftan deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubuna göre öğretmene daha fazla soru sorma girişiminde olduğu da ders içi gözlemlerde belirlenmiştir. Öğretmenlerinin ders içinde onlara verdiği dönütlerle ilgili olarak deney grubu öğrencileri sürekli dönüt olduğunu belirtirken kontrol grubunda ki öğrenciler sadece ders sonunda geliştirdikleri ürün için öğretmenlerinin onlara dönüt verdiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin ifadeleri gözlemlerle teyit edilmiştir. Anlaşılmayan durumlarda her iki grupta da öğretmenler tekrar anlatma, örneği tekrar açıklama ihtiyacı görmüşlerdir.

İlk önce öğretmenimiz anlatıyor, sorular soruyor örnekler veriyor. Bize soruyor ve bekliyor cevaplarımızdan sonra tekrar devam ediyor.(AKÖ1-1.44)

Sorular sordu bizim bilemediklerimizi tekrardan anlattı bize. Öğretmenimiz bizim sorduğumuz soruları da ders sonunda cevapladı. (OKÖ3-1.35)

Sorular sordu mesela deneme sınavı yapıp neleri bilip bilmediğimizi kontrol etti. Bizim dersin giriş kısmında sürekli sorular soruyor.(OKÖ1-1.31)

İyi buldum öğretmen hem bize örnekler verdi, hem daha çok sorular sorarak bizi ders içinde daha dikkatli olmamızı sağladı.

Deney grubu öğrencileri HTSÖ'nün diğer yöntemlere göre farklılıklarını; yaparak öğrenme, ezbersiz daha fazla düşünme, gerçek hayat, aktif katılım, daha kalıcı öğrenme, daha çok soru sorma kodları ile açıklamışlardır. Öğrenciler HTSÖ sürecinde daha aktif olduklarını, ezber öğrenmeler yerine öğrenme durumları hakkında daha çok düşünmek zorunda kaldıklarını özellikle vurgulamışlardır. Gözlemlerde öğrencilerin süreç içinde öğretmen kaynağından ziyade grup içi ve gruplar arası etkileşimlerinin daha yüksek olduğu, öncelikli olarak birbirlerine daha çok soru sordukları gözlenmiştir.

Diğer derslerime göre farklı oldu, burada daha çok eğleniyorum, yaparak uygulayarak ürünler geliştiriyoruz. (ÜDÖ1-1.52)

Bazen bilemediklerimi yaparak baktım arkadaşlarıma, projemi grup ile yaptım ama derslerimdeki uygulamalarımı kendi başıma yaptım. (ÜDÖ3-1.44)

Birlikte işler yaparak birbirimize olan bağımız arttı. Birbirimizde bilgi alışverişi yaptık. (ODÖ2-2.20)

Bu ders daha eğlenceli geçti kendimiz bir şeyler yapmaya çalıştık, ezbere bir şey yapmadık, ve ders sürecinde çok düşündük. Kendi çabalarımızla yaptık öğretmenimiz çok yardımcı olmadı. (ADÖ1-1.03)

Kontrol grubu öğrencileri öğretmenlerinin uyguladıkları yöntemlere ilişkin; ağırlıklı olarak anlatım yaptıklarını, açıklayıcı ve net bir biçimde her ayrıntıyı anlattığını ve içeriği sadece kitaptan aktardıklarını ifade etmişlerdir.

Açıklayıcı ve algılaması kolay, kolayca anlayabiliyorduk. Her noktasını anlattı bize. Yakıştırmalar yaptı, örnekler verdi.(ÜKÖ2-0.45)

Deney ve kontrol grubunun ders sürecinde geliştirdikleri uygulamalarına yönelik görüşlerinde; üst düzey sosyoekonomik okuldaki deney grubu öğrencileri çoğunlukla uygulamalarını bireysel olarak yapmalarından dolayı uygulamalarını yetiştiremediklerini, diğer okullardaki deney ve kontrol grubu öğrencileri ders içi uygulamalarını grupla yapmalarından dolayı daha kısa zamanda yaptıklarını söylemişlerdir. Bu uygulamalarla ilgili olarak, uygulamaların olumlu bir çok katkısının olduğunu, özellikle kodlama ve BİD becerilerini arttırdığını hem deney hem de kontrol grubu öğrencileri ortak olarak ifade etmişlerdir.

Uygulamaları bazen yetiştirebildik ama olmadığı zamanla evde de çalışmalarımı devam ettirdim arkadaşlarımla bir araya gelerek de burada çalışmalarımızı devam ettirdik. yaptığımız ürünler öğretmenimizin anlatmaya çalıştığı şeyleri daha iyi öğretti bize.(OKÖ3-1.35)

Bu uygulamalar bize kodlama becerisini kazandırdığını düşünüyorum. Örneğin arkadaşım kağan ile yaptım, bu kodlamada bir pacman var üç kişilik bir oyun bu. Bazen engeller yaptık çarptığında yeniden başlamasını sağladık. Bu senaryoyu oluşturduktan sonra algoritmasını biraz oluşturabildim.

Öğrenciler genel olarak bilişim teknolojilerinde daha üretken olduklarını, bu derste diğer derslerden farklı olarak ürünler, yazılım projeleri geliştirdiklerini ifade ederken, deney grubundaki öğrenciler geliştirdikleri uygulamaları kendi başlarına yapabildiklerini, kodlarını kendileri yazdıklarını ve proje sürecini eğlenceli olarak değerlendirdiklerini ifade etmiştir. Kontrol grubundaki öğrenciler proje geliştirme sürecini zor ve sıkıcı olarak değerlendirmekte ve uygulamalarında ağırlıklı olarak öğretmen desteği ile geliştirebildiklerini ifade etmişlerdir.

Biz kodları kendimiz oluşturduk, öğretmenimiz hazır bir şey vermedi, bizim sorularımız oldu genelde. İlk başta değişkenlerde çok zorlandım. Eskisinden daha iyi kullanabiliyorum ama.(ÜDÖ3-2.18)

Değişkenleri falan nasıl yapacağımızı paylaşmayı oradaki kodlamaları nasıl yapacağımızı falan hepsini her şeyi göstermedi normalde. Değişkenleri kendimiz yaptık, kod yaparken kod bloklarını kendimiz yaptık.(ÜDÖ2-1.10)

Öğretmen tek tek komutları göstermedi tabii ki, bize neler yapacağımız genel olarak bahsetti. Uygulamayı anlattı. biz kendimiz uygulamayı geliştirdik.(ODÖ2-1.23)

Birde öğretmenimiz bize ders içinde de hep proje ödevi verir gibi her şeyi bizim yapmamızı istedi, hazır kodları göstermedi. buda bizi bayağı zorladı.(ODÖ4-3.29)

Bence kendimizin bulması çok daha iyi oldu, geçen sene başka bir öğretmenimiz bize sadece kodları açıp göstermiş ve bizim de bu kodları yapmamızı istemişti böyle olması bizim yani kendimizin yapmış olması çok daha iyi oldu. Kod yazma becerilerimiz gelişir.(ADÖ3-2.04)

Her dersin sonunda güzel şeyler başardık Scratch'de de aynı şekilde çok güzel programlar ürettik yazılımlar yaptık (ÜKO3-4.20).

Uygulamayı arkadaşım ile yaptım ama daha çok ben yaptım kodlama kısmını ben yaptım, zorlandığım yerler skor 20 i yapınca bir türlü oyunu bitiremedim. Eksik bir kod kullanmışım meğerse. Bunları hemen öğretmenimiz göstermediğinden yapamadım. (OKÜ2-3.24)

Berber ortak bir fikir üzerinden projelerimizi belirleyip aynı ölçüde yaptık ikimiz. Öğretmenimiz bize sürekli rehberlik yaptı, her sorumuza yardımcı oldu. Ancak proje geliştirirken çok zorlandık. İnternette baktık önce ama pek bir şey bulamadık.(OKÜ1-3.37)

Hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin çoğunluğu bilişim teknolojileri dersinde geliştirdikleri proje fikirlerinde hep oyun amaçlı uygulamalar geliştirmeyi planlamışlardır. Scratch ile ileride yapmayı planladıkları proje fikirleri arasında da oyunlar hep öncelikli olmuştur. Bu görüşlerin yanı sıra farklı olarak robotik amaçlı projeler, animasyon, filmler, eğitsel yazılım ve tanıtım amaçlı projeler yapılabileceği farklı özgün fikirleri öğrenciler ifade etmişlerdir.

Bir arabanın bir robotun yapabileceği bir çok şeyi yaptırabiliriz. onu öğreten program, kodlamayı öğreten bir programda yapabiliriz hatta.(ODÖ4-5.47)

Hayır, oyun değil mesela küçük çocuklar için eğitici şeyler olur, mesela Türkiye'de genellikle turist olur, onlar ülkemize geldiklerinde onlara türkçe öğretmek için bir uygulama olabilir mesela tarihi yerlerimiz tanıtmak için (AKÖ3-5.39)

bizim proje fikrimizde bir kız bize soru soruyor. adın ne en sevdiğin ders ne şıklar veriyor, matematik var mesela matematik derse ondan bize soru soruyor yanlış ise bir daha soruyor, doğru ise başka soruya geçiyor.(ÜKO1-5.10)

Bir sürü şey yapılabilir, film animasyon, mesela sağır olan engelliler için özel filmler tv de geliştirilebilir.(ADÖ2-6.33)

Öğrenciler genel olarak dersin değerlendirme sürecinde çok zorlanmadıklarını ancak proje geliştirmenin biraz zor olduğunu özellikle kontrol grubu öğrencileri sıklıkla dile getirmişlerdir. Uygulamada kullanılan akademik başarı testinin de derste gördükleri konulardan oluştuğunu ve bunda da çok zorlanmadıklarını ifade etmişlerdir. Bazı derslerde

öğrenciler öğretmenlerinin derste göstermediği konuları da sorduklarını ayrıca açıklamışlardır. Ancak testin hem ön test şeklinde uygulanması hem de son test olarak uygulanması sonucunda öğrencilerde bir göz alışkanlığı ve bağışıklığı oluşturmuş, son test uygulamalarında bir çok soruyu hatırlamışlardır.

4.4.3.7. Scratch aracı ve BİD kavramları

Öğrenci görüşmelerinde Scratch aracı ve BİD kategorisi kod listesi Çizelge 4.47.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.47. Scratch Aracı ve BİD Kategorisinin Kod Listesi

Kategoriler	Kodlar	f
Scratch Aracı ve BİD kavramları	Yeni versiyonun zorluğu	8
	Eğlenceli	7
	Basitleştirme	6
	Eşli programlama	5
	Kaliteli iletişim	5
	Görev dağılımı	4
	Sıkıcı	3
	Farklı araçlar	3
	Algoritma geliştirme	3
	Döngü	2
	Olay	2
	Ders dışı zaman ayırma	2
	Karar	1
	Toplam	

Öğrencilerin Scratch aracına ilişkin görüşlerinde; aracı çok eğlenceli bulduklarını ancak uzun süreli kullanımından sıkıldıklarını, aracı diğer derslerde de kullanılabileceklerini, kodlama öğretimini basitleştirdiği görüşlerini belirtmişlerdir. Bazı özelliklerinin biraz daha geliştirilebileceğini, görsel ve teknik olarak daha da iyileştirilebileceğini, otomatik kayıt gibi desteklerinin olması gerektiğini belirtmişlerdir. Uygulamanın başlamasında belli bir süre sonra Scratch programı yeni versiyonuna geçmesinden dolayı öğrencilerin yeni ara yüzüne uyumlarında sorunlar yaşadıkları, eski versiyonu daha çok beğendiklerini sınıf ortamında sürekli dile getirmişlerdir. Scratch'ın eski versiyonuna geçebilmek için bazı öğrencilerin sürekli internette arama yaptıkları da gözlenmiştir.

Güzel ama hep Scratch yapınca sıkıcı oluyor. ben genelde animasyon yapma programlarını beğeniyorum. mesela güzel ama yapamayınca biraz sıkılıyorum o yüzden de yapmak istemiyorum. pek mücadele yapmak istemiyorum. (ÜDÖ2-2.23)

Güzel bir uygulama ama bazı tarafları değiştirilebilir. Grafikleri biraz zayıf buldum, grafikleri geliştirmeleri lazım.(OKÖ2-6.34)

Scratch ı 5. sınıfta biraz görmüştük, evde sıkıldığı zamanlarda kullanıyorum. daha çok karakter ve sahne olmasını istiyorum, Google'dan buluyoruz ama kendisinde olsa daha çok sevinirdim.(ODÖ1-7.25)

Farklı olurdu, güzel olurdu ama zaman yetmezdi. konuyu daha iyi anlardık ama fen dersinde hareket ünitesinde mesela daha görsel olurdu. (ODÖ4-6.11)

Gerçek bir hayatmış gibi eklemesi yapılabilecek şeyler . Yani bazı hareketler kısıtlı hareketleler bölümüne daha çok hareketler eklenebilir geliyor bana.(AKÖ3-6.59)

Önceleri çok karmaşık geldi. sonra derslerde kullana kullana alıştım. Önceden çok bir bilgim yoktu sadece babam bir kaç projesinde kullanırken görmüştüm onda ama kodlama ile ilgili. babamda Scratch ile uğraşıyordu. Scratch ile ilgili bazı kodlamalar üstünde yuvarlak olarak başlangıç oluyor düz olsaydı hepsinde kullanabilirdik. sınırlamaları biraz daha esnetebilirdik. hareket olayında pozisyonunun öğrenmede zor oluyor. (OKÖ2-8.41)

Evlerinde internet ve bilgisayarı olan öğrenciler Scratch çalışmalarını evde de sürdürmüşler ve ortalama haftalık 2-3 saat Scratch için zaman ayırmışlardır. Ancak bu imkanı olmayanlar Scratch ile yaptıkları çalışmaların sadece okul ortamında yapabildikleri kadar olduğunu ifade etmişlerdir.

Kafamdaki bir projeyi benzer bir şeyi scaratch ile yapacağıma inanıyorum. evde bilgisayarım var ama internetim yok o yüzden Scratch de yüklemedim sadece okulda yaptıklarımız var (AKÖ11-7.17)

Evde boş zamanlarımda kodlama ile uğraşıyorum zaten haftalık 4-5 saat baktım.(ODÖ4-6.35)

Öğrencilerin BİD kavramları hakkında görüşmelerinde elde edilenlerle ilgili hata ayıklamada kullandıkları yöntemlere ilişkin deney grubu öğrencileri kod bloklarını parça parça (ayırıştırma) yöntemini uygularken kontrol grubu öğrencilerinin deneme- yanılma ve yeni baştan projeyi oluşturma yollarını uyguladıklarını ifade etmişlerdir.

Orta bir şekilde çözdüğümü düşünüyorum. Çok eksiklerim vardı, teker teker denemek zorunda kaldım kod bloklarını süre yetmedi o yüzden. Uygulamamı geliştirirken çok hatalarla karşılaştım ve bunları da öğretmenden destek alarak aştım.(ÜKÖ3-4.54)

Genelde burakla ben iki karakter varsa karakterin birisini ben diğerini o yapara sıra ile komutları deneyerek hatalarımızı bularak düzeltmeye yaşıyoruz. hatamı bulurken önce komutu koyup çalıştırmayı deniyoruz eğer çalışmazsa ondan önce hata yaptığımızı düşünüp, tekrar oraları düzelterek devam ediyoruz.(OKÖ2-4.33)

Hata ayıklarken ; tek tek hepsini inceledim yanlış olanı hareketlerine bakarak bulmaya çalıştım öyle düzelttim. (AKÖ3-6.46)

Genelde ilk baştan başlayıp, hatanın olduğu yere geldiğimde durdurdum. işte hata olan yerde , ilgili yerde düzeltme yada kodları değiştirdim yani parçalar üzerinden gittim. böylece sonuca varmaya çalıştım. (ODÖ1-3.53)

Karşılaştığımız hataları, kod bloklarını gruplandırarak çözmeye çalıştık. Yanlış dizilenleri böylelikle daha kolay görüyorduk. hatasını bulduğumuz yerleri yeniden baştan kontrol etmeye gerek kalmadı zaten daha kolay ayıkladık hataları uygulamamızda. (ADÖ3-6.45)

Öğrencilerin problemlerle ilgili algoritma geliştirme sürecinde farklı görüşler ve yollar olduğu hem görüşmelerde hem de gözlemlerde tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencileri; algoritma geliştirme aşamasında değişkenleri, döngüleri ve karar aşamalarını bütünlük içerisinde tasarlarırken, kontrol grubunda ki öğrenciler algoritma geliştirme aşamasında zorluklar ve hatalarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Gözlemlerde de kontrol grubunun en çok soru sorduğu süreç algoritma geliştirme aşaması olup, öğretmenlerinden çok fazla destek almaya çalışmışlardır. Geliştirilen algoritmaların Scratch ortamına aktarılmasında da öğrencilerin genelde zorlandıkları görülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin sürecin başında zorlandıklarını ancak ilerleyen zamanlarda zihinlerinde geliştirdikleri algoritmaları Scratch ortamına kolaylıkla kod bloklarını kullanarak aktarabildiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca kodlama kavramlarını (değişken, döngü, karar ve operatörleri) program içerisinde kullanma konusunda da deney grubunun daha az zorlandığı öğrenciler tarafından ifade edilmiş, araştırmacı tarafından gözlenmiştir.

Mesela değişkenleri falan nasıl yapacağımızı paylaşmayı oradaki kodlamaları nasıl yapacağımızı falan hepsini her şeyi göstermedi normalde. Değişkenleri kendimiz yaptık, kod yaparken kod bloklarını kendimiz yaptık. Döngü ve karar bloklarının nereye geleceğini biz kararlaştırdık (ÜDÖ2-1.24)

Değişkenleri kullanabiliyorum. Mesela oyunda bir skor olduğunda yada algılama bloğunu geliştirdiğim uygulamalarım da kullanıyorum tekrarları, döngüleri yerinde kullanırım .(ÜDÖ1-6.28)

Değişkenleri kullanabiliyorum. mesela oyunda bir skor olduğunda yada algılama bloğunu geliştirdiğim uygulamalarım da kullanıyorum tekrarları, döngüleri yerinde kullanırım . Koşulları eğer yapılarını kullanıyorum orta seviyede.(ÜDÖ3-6.28)

Senaryoları yapmadan önce kod bloklarını tam bilmiyordum ama senaryolar bana çok yardımcı oldu aslında kod bloklarını nasıl öğreneceğimi de bu senaryolar göstermiş oldu bize. Başlangıçta blokların nerede bulacağımı bilmiyordum. (ADÖ1-0.51)

Aklıma bir fikir geldiğinde onunla ilgili tam olarak değil, ama biraz yardım alarak algoritmasını kurabilirim. (ÜDÖ3-7.17)

Bazı kodların yerlerini falan karıştırdım ama sonradan alıştım. Ancak algoritmayı kendim çıkarabiliyorum artık. Algoritmada kullanılan karar aşaması bence önemli (ODÖ2-3.13)

Önce zihnimde bir kod sırası belirliyorum sona Scratch ı kullanıyorum. öyle değil ama döngüleri nerede kullanacağımı falan tam düşünmüyorum kod yazmaya başlayınca ekliyorum onları.(AKÖ1-6.30)

Blokları anlayamadım nasıl konulur nasıl yapılır anlayamadım, Algoritma ile alakasını bir türlü çözemedim. Aslında blokların yeri belli ama, ne zaman hangisi gelecek bilemedim.(AKÖ3-8.12)

Bazen engeller yaptık çarptığında yeniden başlamasını sağladık. bu senaryoyu oluşturduktan sonra algoritmasını biraz oluşturabildim. Sonrasında öğretmenimden yardım aldım. (OKÖ3-1.35)

Öğrenciler eşli programlama çalışmalarına ilişkin grup arkadaşları ile ilgili iletişim ortamlarına yönelik olumlu görüşler bildirmesine rağmen, görev dağılımında çoğu kez sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bazıları sadece görsel tasarım ile meşgul olurken bazıları ise kodlama tarafında daha fazla zorlandıkları gözlenmiş ve bu yönde öğrenci ifadelerine de ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğrenciler grup arkadaşları ile iletişimlerini değerlendirirken çoğu kez iyi bir iletişim ortamları olduğunu, böylece arkadaşları daha uyumlu çalışabildiklerini ifade etmişlerdir.

Genelde işi ben yaptım onunda katkıları oldu ama değişkenleri operatörleri algulamaları bloklarını hep ben koydu yerlerine o hep yanlış yerlere koymuştu. O daha çok karakterlerle ilgilendi. Kıyafet ve kılıklarla uğraştı. Deneme kısmında o yaptı. Senaryolardaki uygulamaları yetiştirdik zamanında öğretmenimizde aferin dedi.(ODÖ4-7.05).

İyi oldu, kar tanesini beraber yaptık, oda kutup ayısını yaptı. sıra ile yaptık her şeyi. birbirimizde öğrendiklerimiz oldu.(AKÖ1-2.44)

Öğrenciler ders içi iletişim ortamı ile ilgili olarak özellikle takıldıkları hususta öncelikle birbirlerinden yardım aldıklarını, çözemedikleri takdirde öğretmenlerine soru sorduklarını belirtmişlerdir. ADÖ3 bu ders ortamının diğer derslere göre daha esnek, katı kuralları olmadığını ve öğretmenin kendilerine daha az müdahale ettiğini belirtmiştir.

Arkadaşlarım anlamayınca onlara yardım ettim bilemediklerimizi önce birbirimize sorduk ama kimse bilemeyince öğretmenimize sorduk. Bazen bilemediklerimi yaparak baktım arkadaşlarıma, projemi grup ile yaptım ama derslerimdeki uygulamalarımı kendi başıma yaptım. (ÜDÖ2-5.04)

Başka arkadaşlarımdan destek aldım. Öğretmenim yardımcı oldu, her soruma cevap verdi, yapamadıklarımnda geldi destek oldu.(ÜDÖ4-6.15)

Yuvarlağı çizdirirken zorlandık, arkadaşım Burak vardı birlikte yaptık. Arkadaşlarımla iletişimim çok iyi oldu, istediğim zaman istediğim soruyu sordum. Hocam genelde Burak'la ben iki karakter varsa karakterin birisini ben diğerini o yaparak sıra ile komutları deneyerek hatalarımızı bularak düzeltmeye yaşıyoruz.(ODÖ2-3.03)

Arkadaşımınla görev paylaşımında ikimiz birlikte yaptık sahneleri seçerken, karakterleri seçerken hep beraber karar aldık.(ODÖ1- 6.50)

Bu ders biraz daha rahat olabiliyoruz.. diğer derslerde öğretmenlerimizi okutuyor sessiz olun diyor sürekli, orada belli başlı kurallara. uyuyoruz burada da kurallar var ama daha esnek davranıyor öğretmenimiz zaten ders haricinde pek bir şey hakkında konuşmuyoruz. arkadaşlarımıza yardım ediyoruz öğretmenimizden yardım istiyoruz. çözüme yönelik senaryolara yönelik iletişim kuruyoruz.(ADÖ3-2.51)

Arkadaşlarımla iyi bir iletişimim oldu, ders içi uygulamaları beraber yaptık görev paylaşımı yaptık, ben Scratch'de deneme - test aşamasını ben yaptım.(ÜKÖ1-1.18)

Öğrenciler sınıflarında ki iletişim ortamları ve araçları için yeterli olduğunu belirtirken alt sosyoekonomik okulda ki öğrencilerde sınıflarında internet altyapısı olmamasına rağmen bunu bir eksik olarak belirtmemişler ve yeterli olduğunu söylemişlerdir. Öğrenciler sahip oldukları iletişim araçları ile genelde oyun ve araştırma amaçlı zaman geçirdiklerini ifade etmişlerdir. İletişim aracı sahipliğinde bütün öğrencilerin telefon, tablet yada bilgisayar sahipliğinden en az birisine sahip olduklarını beyan etmişlerdir. Bu araçlardan araştırma ve kodlama çalışma amaçlı daha çok bilgisayarı kullandıklarını tablet ve telefon ile oyun ve video izlediklerini söylemişlerdir. Bu araçlarla kodlama ve Scratch projeleri geliştirme konusunda çok fazla çaba sarf etmedikleri, çalışmalarını genelde okulda yaptıkları ile sınırlı olduğu, evde internet bağlantısı olmamasını sebep göstererek böyle bir çalışma yapamadıklarını belirtmişlerdir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde araştırmanın kısa bir özeti, araştırma sonucunda elde edilen bulgular ilgili alan yazın ile karşılaştırılarak, tartışılarak yorumlanmıştır.

5.1. Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışmada temel amaç; 6. Sınıf bilişim teknolojileri dersinde senaryo temelli Scratch öğretim programının öğrencilerin BİD becerilerine ve akademik başarılarına olan etkisini incelemek ve öğretmenlerin programlama öğretimi becerilerini geliştirmek için eylem araştırmasını uygulamaktır. Bu amaca yönelik çalışma karma araştırma yöntemi olarak tasarlanmış nitel desende eylem araştırması ve nicel yöntemde ise ön test - son test eşit olmayan yarı deneysel desenler kullanılmıştır. Çalışmada öncelikle uygulayıcı öğretmen olarak çalışmada görev alan üç bilişim teknolojileri öğretmenine senaryo temelli öğrenme ve BİD becerileri hakkında kurs verilmiştir. Sonrasında ise üç uygulayıcı öğretmenin okulları olan farklı sosyoekonomik düzeydeki üç okulda 8 haftalık senaryo temelli öğrenmeyi temele alarak hazırlanmış öğretim programı “problem çözme ve programlama” ünitesinde uygulayıcı öğretmenler tarafından 6. Sınıf deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise mevcut MEB programı aynı uygulayıcı öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak BİDÖDÖ, akademik başarı testi, dereceli puanlama anahtarı, görüşme, gözlem, video kayıtları ve doküman incelemesi kullanılmıştır. Uygulamada sürekli olarak veri toplama süreci devam etmiş olup, analiz sonucu elde edilen bulguların ışığında çalışmanın sonuç ve tartışma başlıkları aşağıda sunulmuştur.

5.1.1. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin Akademik Başarı Puanlarına Etkisi ile İlgili Sonuç ve Tartışma

Çalışmada senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulama öncesi, sonrası ve uygulamanın bitiminden 8 hafta sonrasında da bilişim teknolojileri ve dersinin problem çözme ve programlama ünitesinin kazanımlarını ölçmeyi amaçlayan akademik başarı testi uygulanmıştır. Bu uygulama neticesinde programın deney ve kontrol grubundaki etkililiğine, cinsiyet açısından farklılıklara, sosyoekonomik düzey açıdan farklılıklara ve öğrencilerin ekran kullanım sıklığı açısından farklılıklara yönelik önemli bulgular elde edilmiştir.

Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu ile MEB programının uygulandığı kontrol grupları arasında son test ve kalıcılık testi puanlarında anlamlı farkı belirlemek için tekrarlı ölçümlerde çok değişkenli kovaryans analiz (MANCOVA) testi kullanılmış ve test sonucunda gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bu durumda deneysel uygulamanın öğrencilerin akademik başarı puanlarına önemli bir katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubunda ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanları $Y_i=67.1$, $sh=1.69$ ve kalıcılık testi puanları $Y_i=71.6$, $sh = 1.86$ iken kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları ortalaması $Y_j=60.5$, $sh=1.75$ ve kalıcılık testi puanları $Y_j= 62.9$, $sh=1.92$ olmuştur. Bu ortalama puanlar hem son test hem de kalıcılık testinde deney grubu lehine anlamlı fark düzeyinde olmuştur. Ayrıca bu etkinin kalıcılık testinde de sürdüğü deney grubunun kalıcılık testi ortalama puanlarından anlaşılmıştır. Gruplar içi ölçümlerde de ön test puanları kontrol altına alındığında grupların son test ve izleme testi puanlarında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu farkın bulunmamasındaki en önemli etken ölçüm testi olarak MANCOVA' nın uygulanması olmuştur. Ön test puanları kontrol altında alındığında grupların son test ve kalıcılık testi puanlarında farklılık olmadığı görülmüş, ön testten kaynaklanan etkinin ve hata oranlarının MANCOVA ile en aza indirilmesi sonucunda daha sağlıklı bir ölçüm yapılmıştır. Kalıcılık testi puanlarının genelde son test puanlarına göre daha düşük olması beklenirken çalışmada kalıcılık testi puan ortalaması daha yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi olarak da öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testi olarak hep aynı testin uygulamasından dolayı test sorularına karşılık bir alışkanlık ve bağıklık kazandıkları düşünülmektedir. Bu bulgu öğrenci görüşmelerinde ve gözlem bulgularıyla da teyit edilmiştir.

HTSÖ'nün uygulanması sonucu deney ve kontrol gruplarının son test ve kalıcılık testi (Yeniceli, 2016; Ciraj, Vinod ve Ramnarayan, 2010) puanlarında anlamlı fark görülen çalışmalar mevcuttur (Hursen ve Faslı, 2017; Green ve Batool, 2017; Kemiksiz, 2016; Bakaç, 2014; Süğümlü, 2009; Samsa vd., 2009; Kocatürk Kapucu, 2008; Yaman, 2005; Schoenfeld vd. 2001; Bell, Bareiss ve Beckwith, 1993a, 1993b; Bell, 1994). Kemiksiz (2016) senaryo temelli öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarıya olan etkisini incelediği çalışmasında HTSÖ ile hazırlanan programın MEB programına göre öğretim gören öğrencilere göre daha etkili olduğu ve deney grubundaki öğrencilerin hem son test puanlarının hem de kalıcılık testi puanlarında kontrol grubuna göre anlamlı fark olduğunu belirtmiştir. Hursen ve Faslı (2017) öğretmen adaylarına yönelik 12 hafta boyunca uyguladıkları HTSÖ eğitimi sonucunda öğretmen adaylarının akademik başarılarının

yansıtıcı düşünme etkinlikleri uygulanan kontrol grubuna göre daha yüksek çıktığı elde edilmiştir. Gossman vd.'nin uyguladıkları gerçek yaşam senaryolarının öğrenciler için etkili bir yöntem olduğunu ve öğrenmede kalıcılığın daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ersoy ve Başer (2011), Özsevgeç ve Kocadağ (2013) aday öğretmenler üzerinde yaptıkları çalışmalarında da bu yöntem ile elde edilen bilgilerin daha kalıcı olduklarına dair benzer bulgulara ulaşmışlardır. Bilgin (2015) öğretmen adayları ile yaptığı 10 haftalık yaratıcı drama etkinlikleri ile zenginleştirdiği HTSÖ uygulamasında deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön testi ve son testi puanları arasında anlamlı fark olduğunu ve bu etkininde yüksek olduğunu belirlemiştir. Çalışmada kontrol grubunun son test puanlarının artmasına rağmen bu farkın deney grubuna göre anlamlı olmadığını rapor etmiştir.

HTSÖ temelindeki oluşturma yaklaşımından dolayı; HTSÖ ile bireyler öğrenme sürecinde daha aktif olmakta ve zihinlerinde oluşturdukları bilgiyi daha kalıcı olarak kullanabilmektedirler. Aktif öğrenme kuramına göre katılım; öğrenmenin en önemli ön koşuludur (Fredricks vd., 2004). HTSÖ ortamlarında öğretmen bilgi aktaran, bilgiyi hazır sunan rolünden daha farklı olarak problem kuran ve kurduran, hayatın içinden rollere öğrencileri sokan durumdadır. Böylelikle öğrenenler doğrudan bilgiyi elde etmek yerine, farklı düşünme süreçleri sonunda kendileri tarafından oluşturulmaktadır. Bu süreçte öğrenmenin tam anlamıyla içselleştirildiği ve öğrenme ürünlerinin daha kalıcı bir şekilde kazanıldığı bilinmektedir. Bu sebeple öğrenenlerin öğrenme sürecine aktif katılımlarının kavramsal olarak geniş bir tanımı olan ve çok daha farklı değişkenlere bağlı olan akademik başarının artmasının açıklanmasında önemli bir parametre olarak kabul edilebilir. Green ve Batool (2017) aktif öğrenme süreçlerinin öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı fark yarattığını vurgulamaktadırlar. Programlama eğitimindeki aktif katılım ile ilgili çalışmalar incelendiğinde; Durak ve Güyer (2019) programlama öğretim sürecinde üstün yetenekli öğrencilerin aktif katılımlarında Scratch aracınında önemli bir katkısı olduğunu belirterek, Scratch'ın zor ve karmaşık problemleri daha kolay hale getirmesinden dolayı öğrencilerin isteklilik ve katılımlarına önemli etki ettiğini belirtmişlerdir.

Araştırmanın diğer alt problemi senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi puanları arasında cinsiyet açısından anlamlı farkı incelemektedir. Bu araştırma sorusunun bulgularına yönelik; son test ve kalıcılık testi puanlarına göre deney grubundaki kız öğrencilerin puanı diğer gruplara göre daha yüksek olup, kontrol grubundaki kız

öğrencilerin son test puanları diğer tüm gruplara göre en düşük seviyededir. Deney grubundaki kız öğrencilerin kalıcılık testi ve son test ortalama puanları arasında en yüksek farka sahip olup, grupların genelinin kalıcılık testi puanlarında son test puanlarına göre artış görülürken kontrol-erkek grubunun kalıcılık testi ve son test puanları birbirine çok yakın değerdendir. Bu farkın anlamlılığını belirlemek kapsamında yapılan tekrarlı ölçümlerde çok değişkenli kovaryans analizi testi sonucunda (MANCOVA); deney ve kontrol grupları arasında cinsiyet değişkeni açısından senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulandığı deney grubu ile MEB programının uygulandığı kontrol grubu arasında son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında cinsiyet açısından anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir ($F_{1-117}=4.99$, $p = .003$, $\eta^2= .09$). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için kontrast analizi tekniği uygulanmış ve deney grubundaki kız öğrenciler ile deney grubundaki erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark olmadığı (Kontrast Tahmini = 3.83, $sh=2.99$, $p=1.0$), deney grubundaki kız öğrenciler ile kontrol grubundaki hem erkek öğrenciler hem de kız öğrenciler arasında deney grubundaki kız öğrencilerin lehine anlamlı fark olduğu kontrast tahmini sonucunda elde edilmiştir (kontrol-kız grubu için; Kontrast Tahmini = 11.16, $sh=3.14$, $p=.03$; kontrol –erkek grubu için; Kontrast Tahmini = 8.12, $sh=2.93$, $p=.03$) deney grubundaki erkek öğrenciler ile kontrol grubundaki hem kız hem de erkek öğrenciler arasında anlamlı fark görülmemiştir. Buna göre deneysel programın gruplar arası ölçümdeki farkın deney grubu kız öğrencilerin lehine olduğu anlaşılmıştır.

Schoenfeld vd. (2001) HTSÖ’de farklı değişkenlerin etkisini inceledikleri çalışmalarında; HTSÖ’nün cinsiyet ve etnik gruptaki öğrenenlere eşit fırsatlar sunduğunu belirtmişlerdir. Arabacıoğlu (2012) HTSÖ ile tasarlanan ve farklı iletişim ortamlarını kullanarak öğretmen adaylarına uyguladığı çalışma bulgularında ölçek puanlarında cinsiyet ve grup etkileşiminde ölçeğin toplam puanları üzerinde anlamlı fark olmadığını belirlemiştir. Ancak alt ölçek puanlarında sadece e-öğrenme başlığında erkekler lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. HTSÖ’nün kullanımında demografik değişkenlere göre karşılaştırmaların yapıldığı çok fazla çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu bulgu sonucuna paralel benzerlikte alan yazında yapılan önceki çalışmalara birkaç örnek verilebilir. Bilişim teknolojileri dersinde cinsiyet farklılıklarının incelendiği çalışmada OECD (2011) 19 ülkede 15 yaşında ki öğrenciler ile yapılan dijital okur yazarlık kapasitelerinin ölçümüne yönelik çalışmalarında kız öğrencilerin erkeklere göre daha yüksek skorlar elde ettikleri bulgusuna ulaşmışlardır. Benzer sonuca ABD Eğitim Ulusal

Değerlendirme Kurumu ülke genelinde 8. sınıf düzeyinde uyguladığı konu başlığı olarak programlama ve dijital okur yazarlık olan değerlendirme çalışmalarında da kız öğrenciler erkek öğrencilere göre çok daha yüksek puanlar elde etmişlerdir. Problem çözme ve Programlama ünitesi içerik olarak kodlama ve programlama başlıklarından oluşmakta olup, bilgisayar kullanımı ve programlamasında erkek öğrencilerin daha istekli ve alanda daha aktif oldukları düşünülmektedir (Du vd., 2016; Lockheed 1985). Ancak son yıllarda kız öğrencilerin de programlama ve kodlama alanlarında daha aktif olmaya başladıkları görülmekte, araştırmanın bu bulgusunun son yıllarda görülen bu gelişmeyi desteklediği görülmüştür (Colley ve Comber 2003; Fraillon vd., 2014). Hsu (2014)'de ilköğretim düzeyinde Scratch aracını kullanarak yaptığı programlama öğretiminde öğrencilerin programlama yapılarının anlama düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığını fakat kız öğrencilerin algoritmik kavramları daha iyi öğrendiklerini belirtmiştir. Durak ve Güyer (2019) ilköğretim düzeyinde özel eğitim öğrencileri ile yaptıkları çalışmada geliştirdikleri programlama eğitiminin etkililiğini inceledikleri çalışmada Scratch programını kullanmışlar ve öğrencilerin 15 haftalık programlama eğitimi sonunda geliştirdikleri Scratch uygulamaları puanlarında kız öğrencilerin lehine anlamlı fark elde etmişlerdir.

Hem deney hem de kontrol gruplarındaki kız öğrencilerin süreç içerisinde daha aktif oldukları, sınıf içi uygulamalarda ders ile daha fazla istekli yaklaştıkları yapılan gözlemlerde rapor edilmiştir. Erkek öğrenciler ise ders içerisinde öğretmenlerinin onlara verdiği görevlerden ziyade kendi aralarında sürekli olarak bilgisayar oyunu oynama (Quaiser-Pohl vd., 2006) ve ders dışı konularla ilgili bilgisayarlarda zaman geçirdikleri gözlemlenmiştir. Ders aralarında ve ders dışı zamanlarda kız öğrencilerin öğretmenlerine hem günlük görevleri ile ilgili hem de geliştirdikleri projeler ile ilgili daha fazla soru sordukları da nicel verileri destekler niteliktedir. Ayrıca tüm gruplardaki kız öğrencilerin programlama konularında erkeklere göre daha olumlu tutum sergiledikleri gözlemlenmiştir. Akşit'in (2018) ortaokul öğrencileri ile fen bilimleri dersinde yürüttüğü çalışmasında, Scratch programı ile BİD becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerin olduğu müdahale programının öğrencilerin programlamaya yönelik tutumlarında kız öğrencilerin lehine anlamlı fark yarattığı sonucu elde edilmiştir.

Araştırmanın bir başka bulgusu olan senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında okul türü açısından deney grubu lehine

anlamli farkin olup olmadigi ile ilgili arastirma sorusunu incelemek icin betimsel istatistik ve tekrarli olcumlere kovaryans analizi yontemi (MANCOVA) kullanilmistir. Bu olcumlere sonucunda; farkli sosyoekonomik duzeydeki okullarda gruplari kalicilik testi ve son test ortalama puanlari arasinda farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farkin üst duzey sosyoekonomik okul ile alt sosyoekonomik okul arasinda olduğu, orta duzey sosyoekonomik okulun üst ve alt duzey sosyoekonomik okul arasinda anlamlı farka sahip olmadigi görülmüştür. Son test ortalama puanlara göre üst duzey sosyoekonomik deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamalari (Y=73.66, sh= 3.83) en yüksek iken, orta duzey sosyoekonomik kontrol grubu öğrencileri en düşük ortalama puanlara (Y=58.37, sh=2.57) sahiptir. Kalicilik testi puanlarına göre, üst duzey sosyoekonomik deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamalari (Y=78.31, sh= 3.83) en yüksek iken, üst duzey sosyoekonomik kontrol grubu öğrencilerinin en düşük ortalama puana (Y=53.06, sh= 4.13) sahip olduğu ölçülmüştür. Grup ortalamalari sonuclarinin %95 güven araliginda olduğu görülürken, gruplar arasindaki farkin son test puanlarında üst duzey sosyoekonomik okul türü deney grubu lehine anlamlı fark olduğu ($F_{1-115}=15.51$, $p = .000$, $\eta^2 = .12$) ve bu deneysel uygulamanin son test ve kalicilik testi ortalama puanlarının artişinda okul türüne göre etkili olduğu görülmüştür.

Alan yazın incelendiğinde HTSÖ'nün gruplar arası sosyoekonomik duzeyde karşılaştırıldığı çalışmalara rastlanılmamıştır. Okul türleri açısından bu farkın oluşmasındaki nedenler arastirmacı gözlem, görüşme ve doküman incelemesi bulguları sonrası şu durumlarla açıklanabilir:

- Okulların sahip olduğu bilgisayar laboratuvarındaki donanımsal imkanların çeşitliliği,
- Üst duzey sosyoekonomik okuldaki öğrencilerin uygulama boyunca her birinin ayrı bir bilgisayar kullanabilmesi,
- Alt ve orta sosyoekonomik okullardaki öğrencilerin ikişerli ve üçerli gruplarla bir bilgisayarı kullanması,
- Alt ve orta sosyoekonomik okullarda sınıf mevcutlarının fazla kalabalık olması,
- Üst duzey ve orta duzey sosyoekonomik okuldaki uygulayıcı öğretmenler uygulama sürecinde senaryoların sunumunda ders planlarına çok daha bağı kalıp, ders içi

materyaller kullanarak (İnfografik, 3D yazıcı, Eğitsel robotlar vb.), öğrencilerin dikkat ve motivasyon durumunu daha üst düzeyde tutmaya çalışmışlardır,

- Alt düzey sosyoekonomik okulun laboratuvar ortamında internet bağlantısının olmaması ve bundan dolayı öğrencilerin Scratch ortamındaki paylaşımlardan yararlanamaması, farklı uygulamalar ile ilgili fikir sahibi olamaması,
- Üst düzey okulda ki öğrencilerin ev ortamında da sahip oldukları internet bağlantısı ve bilgisayar aracı ile daha fazla kodlama ve programlama araçlarına zaman ayırmaları ve tekrarlar yapmaları.

Hem kontrol hem de deney grubundaki öğrencilerin sınıf mevcudunun fazlalığı ve donanımsal eksiklikler yüzünden grup ile bilgisayar kullanımlarında gruptaki her öğrencinin aynı düzeyde hem derse hem de ders içi uygulamalara katkıyı sunamadığı belirlenmiştir. Sınıf ortamının yetersiz materyal ve donanım eksikliğinin HTSÖ'nün uygulamasında da sınırlılıklara sebep olduğu görülmüştür. Uygulamada işlenen ünite olan problem çözme ve programlama ünitesi son yıllarda kodlama başlığı altında da sıklıkla dile getirilmekte ve hakkında bir çok çalışma yapılmaktadır (Karabak ve Güneş, 2013; Stolee ve Fristoe, 2011; Arabacıoğlu, 2007; Kelleher vd., 2007;). Bu sebeple alanda yapılan çalışmaların bulgularında da sınıftaki mevcut donanımların uygun sayıda olması ile ilgili bir çok öneri bulunmaktadır (Yıldız Durak, 2018c; Kelleher vd., 2007; Gültekin, 2006). Üst düzey okuldaki öğrencilerin evlerinde de sürekli tekrarlar yapmaları, programlama konularının öğrenmede etkili bir sonucu olduğunu göstermektedir (Cevahir ve Özdemir, 2017; Özmen ve Altun, 2014; Theodorou ve Kordaki, 2010; Lahtinen vd., 2005). Schoenfeld vd. (2001) HTSÖ ortamında bireysel bilgisayar sahipliği ile öğrenme hedeflerinin kazandırılması arasında pozitif bir ilişki olduğunu da vurgulamıştır.

Ders içi materyal eksiklerin giderilmesi konusunda devlet okullarında görevli öğretmenler TÜBİTAK, yerel kalkınma ajansları tarafından desteklenen proje ve hibelerle okullarına malzeme ve materyal temini yoluna gitmektedirler. Ayrıca diğer yerel ve bölgesel STK'lara da başvurular yaparak bu temel eksikliklerin giderilmesi hususunda bireysel çabalar sarf etmektedirler.

Programlama öğretiminde karşılaşılan en önemli zorlukların başında öğrencilerin ilgi ve motivasyon eksikliği yaşamaları gelmektedir. Geleneksel programlama dillerinde öğrenciler, programlama dili kavramları ve stratejileri konularında zorlanmakta, bu sebeple

de süreç içerisinde programlamaya karşı olumsuz tutumlar geliştirmektedirler (Özmen ve Altun, 2014; Gomes ve Mendes, 2007; Hawi, 2010). Bunun önüne geçmek adına hem deney hem de kontrol grubunda bu zorluğu minimize etmek için görsel blok tabanlı programlama araçlarından Scratch aracı uygulamada kullanılmış ve öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarında süreç içerisinde azalma olmamasına dikkat edilmiştir. Scratch aracının öğrencilerin ilgi, motivasyon ve tutumlarını olumlu etkilediğine dair bir çok çalışmaya ulaşılmıştır (Yıldız Durak, 2018b; Grover, Cooper ve Pea, 2013; Armoni vd., 2015; Hsu, 2014; Resnick vd., 2009; Maloney vd., 2010).

Senaryo temelli Scratch öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin ve MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında ekran kullanım sıklığı açısından deney grubu lehine anlamlı farkın incelendiği araştırma sorusu için istatistiki varsayımların sağlanması sonucunda betimsel istatistik ve tekrarlı ölçümlerde kovaryans analizi yöntemi (MANCOVA) kullanılmıştır. Ekran kullanım sürelerine göre yapılan ölçümlerde senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulandığı deney grubu ile MEB programının uygulandığı kontrol grubu arasında son test ve kalıcılık testi puanları arasında ekran kullanım süresi açısından anlamlı farkın olmadığı belirlenmiştir ($F_{3-113}=1.128, p = .341$). Ancak gruplar içinde ekran kullanım sürelerine göre kalıcılık ve son test ortalama puanları arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ($F_{3-113}=10.861, p = .000$). Ekran kullanım sürelerine göre ortaya çıkan farkı incelemek amacıyla ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test, kalıcılık testi ortalama puanları kullanılarak kontrast analizi kontrol edilmiştir. Buna göre günlük 0-1 saat ($Y=73.24, sh=3.11$) ve 1-2 saat ($Y=73.12, sh=1.94$) arası ekran kullananlar ile günlük 2-3 saat ($Y=63.55, sh=1.7$) ve 3 saat ve üstü ($Y=58.43, sh=1.86$) ekran kullanım süresine sahip gruplar arasında; 0-1 saat ve 1-2 saat arası kullananların lehine anlamlı fark vardır (Kontrast tahmini= 14,810, sh= 3.71, %95GA_{alt-üst}= 7.457-22.162, $F_{3-113}=10.861, p=0.00$). Ekran sürelerine göre öğrencilerin son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasındaki puan farkına bakıldığında 0-1 saat arası kullananlarla 2-3 saat arası kullananlar arasında kontrast tahmini =9.68 ve sh=3.606, 0-1 saat ile 3 ve yukarısı kullananlar arasında kontrast tahmini=14.81 ve sh=3.71 puanlık bir fark görülürken 0-1 saat arası ile 1-2 saat arası kullananlar arasında kontrast tahmini=.072 ve sh=3.54 puanlık fark bulunmuş ve bu farkta anlamlı bir fark olarak kabul edilmemiştir. Analiz sonucunda grup X ekran süresi etkileşimine göre anlamlı bir fark bulunmazken, ekran kullanım sürelerine göre son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarının daha az ekran

kullananlar lehine farklılaştığı görülmüştür. Öğrencilerin ekran kullanım süresinin arttıkça grupların akademik başarı puanlarının azaldığı görülmüştür. Arabacıoğlu (2012) HTSÖ etkinlikleri ile tasarladığı iki farklı iletişim ortamında öğrencilerin internet kullanım sıklığı X grup etkileşimini incelemiş ve bu etkinin ölçek puanları genelinde anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Öğrenci görüşmelerindeki verilerden elde edilen bulgular doğrultusunda; aşırı ekran kullanım süresinin öğrencilerin akademik başarı puanlarına olumsuz etkisinin nedenleri olarak; öğrencilerin ekran kullanımında araç olarak tablet ve akıllı telefonları kullanmaları, bu araçlarla internette oyun oynamak, video seyretmek gibi etkili ve bilinçli olmayan zaman geçirmeleri, bu cihazlar ile kodlama ve programlama araçlarını kullanmamaları sayılabilir. Evde kodlama ve programlama araçlarını kullanmak isteyenlerde sadece bilgisayarlarını kullandıklarını, bunda da yalnızca interneti olanların çevrim içi ortamda Scratch aracını kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu kapsamda ev ortamında dijital araçların kodlama ve programlama amaçlı kullanımının çok sınırlı kaldığı, bu araçların daha ziyade günlük ödev yapma, oyun oynama ve video seyretme amaçlı kullanıldığı öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Oluk (2017) çalışmasında öğrencilerin bilgisayar kullanım sıklığını inceledikleri çalışmada, öğrencilerin bilgisayar kullanım sıklığı arttıkça BİD becerileri ve mantıksal-matematiksel zeka öz algılarında gerileme olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmada HTSÖ'nün öğrencilerin hem son test hem de kalıcılık testi puanlarında anlamlı fark oluşturduğu, bu farkın farklı değişkenler (cinsiyet, sosyoekonomik düzey, ekran kullanım sıklığı) açısından da incelendiği ve bu değişkenlere göre de farklar oluştuğu görülmüştür. HTSÖ ile ilgili önceki yapılan çalışmalarda da akademik başarıda olumlu etkisinin olduğu çalışmalar (Karcı, 2018; Kemiksiz, 2016; Yaman, 2005; Schoenfeld-Tacher vd. 2001; Bell, Bareiss ve Beckwith, 1993a, 1993b; Bell, 1994) mevcut iken daha az bir sayıda çalışmada da anlamlı farkın görülmediği çalışmalara ulaşılmıştır (Arabacıoğlu, 2012).

5.1.2. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin BİDÖDÖ Puanlarına Etkisi ile İlgili Sonuç ve Tartışma

HTSÖ ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin BİDÖDÖ ön test ve son test ortalama puanları ile ön test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı fark görülürken, MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin BİDÖDÖ ön test,

son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir. Gruplar arasındaki anlamlı fark kontrol edildiğinde ise yapılan Mann Whitney - U testi sonucunda ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarının deney grubu için daha yüksek olmasına rağmen, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

BİDÖDÖ'nün alt boyutlarından birisi olan algoritmik düşünme ile ilgili test ortalama puanları karşılaştırıldığında; deney grubunun ön test ve son test puanlarında, ön test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı fark varken kontrol grubunun test puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir. Gruplar arasındaki durumda ise yapılan Mann Whitney - U testi sonucunda ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarının gruplar arasında puanların birbirine çok yakın olduğu, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir.

BİDÖDÖ'nün diğer alt boyutu olan paralelleştirme ile ilgili test ortalama puanları karşılaştırıldığında; deney grubu ve kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarının arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Gruplar arasındaki durumda ise yapılan Mann Whitney - U testi sonucunda ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarının, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir.

BİDÖDÖ'nün alt boyutu olan ayırıştırma ile ilgili test ortalama puanları karşılaştırıldığında; deney grubunun ön test - son test puanları arasında ve ön test kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark görülürken, ön test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir. Kontrol grubunun test puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir. Gruplar arasındaki durumda ise yapılan Mann Whitney - U testi sonucunda ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarının deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir.

BİDÖDÖ'nün alt boyutu olan soyutlaştırma ile ilgili deney grubunda ön test ve son test ortalama puanları ile ön test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı fark görülürken, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı fark görülmemiş, kontrol grubunun test puanları arasında da anlamlı fark görülmemiştir. Gruplar arasındaki durumda ise yapılan Mann Whitney - U testi sonucunda son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarının, deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre senaryo temelli Scratch öğretim programı

uygulanan deney grubu ile bu eğitimi almayan kontrol grubu arasında BİDÖD alt boyutu olan soyutlama boyutunun ön test puanları arasında anlamlı fark yok iken, son test ve kalıcılık testi puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur ($U_{\text{ön test}}=1768.5$, $p>.05$; $U_{\text{son test}}=1398.5$, $p<.05$; $U_{\text{kalıcılık}}=1226.5$, $p<.05$).

BİDÖD'ün alt boyutu olan otomatikleştirme ile ilgili test ortalama puanları Friedman ve Wilcoxon Z testleri ile karşılaştırıldığında; deney grubunun ön test - son test puanları arasında ve ön test - kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark görülürken, ön test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı fark görülmemiş, kontrol grubunun test puanları arasında anlamlı fark görülmemiştir. Gruplar arasındaki durumda ise yapılan Mann Whitney - U testi sonucunda ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir.

Buna göre BİDÖD ölçeğinde sadece soyutlaştırma boyutunda gruplar arasında anlamlı fark bulunurken, diğer boyutlarda sadece deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarına arasında anlamlı fark görülmüştür. Bu kapsamda bu yöntemin BİD becerisi kavramsal olarak tam bir netliğe kavuşmasa da genel olarak alan yazında bir problem çözme ve düşünme süreci şeklinde ele alınmaktadır (Kalelioğlu ve Keskinlik, 2017; Voskoglou ve Buckley, 2012; Selby ve Woolard, 2012; Aho, 2012, Wing, 2011). HTSÖ'nün BİD becerilerinin kazandırılması noktasında önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Çalışmada kullanılan problem çözme ve programlama ünitesi BİD becerilerinin kazandırılması noktasında önemli olsa da aynı farkın kontrol grubunda görülmemiş olması HTSÖ'nün etkisinden kaynaklanmakta olduğu durumu yansıtmaktadır. Ayrıca programlama becerileri ile BİD becerileri arasında da yüksek düzeyde ilişki bulunan çalışmalar mevcuttur (Atiker, 2019). HTSÖ temelinde bireyin sınıf içinde öğrenme görevlerini yerine getirmesi amacıyla üst düzey düşünmeye sevk eden yaklaşım olmasından dolayı, BİD becerilerinin gelişiminde ortak bir gelişim alanı elde edilmiş olabilir. Alan yazın incelemesinde HTSÖ ile BİD alanında beraber yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmanın önemli bir başka bulgusu HTSÖ'nün BİD'in önemli alt boyutlarından olan soyutlaştırmada anlamlı farklılığa sebep olmasıdır. Soyutlama; bir problemi bileşenlerine ayırarak, önemsiz detayları görmeden, problem durumlarının analizinin yapılmasıdır (Csizmadia vd. 2015; Saeli vd., 2005; Liskov ve Guttag, 2000). Çetin ve Dubinsky (2017) soyutlamanın Piaget'nin ampirik soyutlaması ile örtüşmekte olduğunu

ancak bilgisayar bilimi kavramlarını öğrenmek veya oluşturmak için tam olarak anlamı karşılamadığını belirtmişlerdir. Aharoni (2000) programlama alanında üç çeşit soyutlama düzeyi olduğunu belirtmiş, bunları ilk seviye programlama dili tabanlı, ikinci seviyeyi programlama tabanlı ve üçüncü seviyeyi programlama bağımsız seviye olarak belirtmiştir. Aharoni' ye (2000) göre ilk seviyede programlamaya ilk başlayan öğrenciler belirli bir programlama dilini öğrenerek sorunları çözmektedir. İkinci seviyede öğrenciler herhangi bir programlama diline ihtiyaç duymadan, platform bağımsız çözümler yaparken, son basamakta herhangi bir programlama kavramına da ihtiyaç duymadan problem çözümünü gerçekleştirebilirler (Çetin ve Toluk-Uçar, 2019). Kukul (2018) doktora çalışmasında farklı programlama eğitimlerini değerlendirmesinde öz yeterlik alt puanlarında deney grubundaki öğrencilerin soyutlama ve ayrıştırma boyutlarının anlamlı fark olduğu sonucuna varmıştır. Bu çalışmada kullanılan Scratch görsel aracının kullanımı ile öğrencilerin soyutlama becerisi arasında sıkı bir ilişki olduğu tanımdan anlaşılmaktadır. Scratch programının BİD becerilerine etkisi ile alan yazında son yıllarda bir çok çalışma ile karşılaşılmaktadır (Yünkül vd., 2017; Calao vd., 2015). Scratch aracının kullanımı, BİD ve onun alt beceri alanlarından olan algoritmik düşünme, problem çözme ve yaratıcılık ile ilişkisine yönelik çalışmalar yer almaktadır (Çatlak vd., 2015; Olabe vd., 2011). Scratch programının BİD becerilerinin yanı sıra diğer üst düzey düşünme becerilerinden olan problem çözme, eleştirel düşünme, analitik düşünme gibi alanlara da doğrudan olumlu katkısının olduğu çalışmalar mevcuttur (Yünkül vd., 2017; Zhang vd., 2014; Maloney vd., 2010).

5.1.3. Proje Değerlendirme Puanlarına Yönelik Bulguların Sonuç ve Tartışması

Araştırmada senaryo temelli Scratch öğretim programının uygulandığı deney grubunun proje değerlendirmelerinden aldıkları puanlar her boyutta MEB programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden yüksek olmuştur. Deney grubu öğrencilerinin geliştirdikleri projelerin kod yapıları daha karışık ve birbirinden daha farklı yapıda olduğu görülmüştür. Kontrol grubu öğrencileri ise tasarladıkları projelerinde daha basit düzeyde algoritmik yapılardan oluşan ve birbirine benzeyen tekrarlı projeler geliştirmişlerdir. Okul türleri açısından değerlendirildiğinde proje değerlendirme puanlarının üst düzey sosyoekonomik okulda diğer okul türlerine göre tüm alt boyutlarda daha yüksek olduğu görülmüştür. Alt sosyoekonomik okulda tüm alt boyutlarda en düşük puana sahip olmuştur. Yıldız - Durak ve Güyer (2019) ilkökul düzeyinde özel eğitim öğrencileri ile yaptıkları çalışmada programlama eğitiminin etkililiği için Scratch programını kullanmışlar ve

öğrencilerin 15 haftalık programlama eğitimi sonunda geliştirdikleri Scratch uygulamaları puanlarında kız öğrencilerin lehine anlamlı fark elde etmişlerdir.

Scratch programlama eğitiminde sıklıkla kullanılmakta olan popüler ve işlevsel bir kodlama aracıdır. Basit ara yüzü, kolay erişilebilir olması, programlamanın soyut kavramlarını somutsal olarak gösterilmesi ve sürükle bırak yöntemine sahip olması popülerliğinin nedenleri arasında gösterilebilir. Alan yazında scratch aracının kullanılarak programlama becerilerinin ve bilgi işlemsel düşünme beceri düzeylerinin incelendiği bir çok çalışmaya rastlanmaktadır. Calder (2010), Malan ve Leitner (2007) Scratch aracının öğrencilerin programlama temellerini anlamalarını kolaylaştırdığı, öğrencileri daha çok güdülediği ve sonuç olarak programlama eğitiminde öğrencilerin motivasyon, akademik başarı ve öz güvenlerinde olumlu etki oluşturduğu sonucuna varmışlardır (Kukul, 2018; Futschek ve Moschitz, 2011). Werner vd. (2012) Scratch' e benzeyen Alice isimli blok temelli kodlama aracının kullanıldığı etkinliklerin de öğrencilerin BİD becerilerinde yansıtma ve geliştirmeye sebep olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Geliştirilen projelerin görsel tasarımlarında her iki gruptaki öğrencilerin özellikle daha fazla zaman geçirdikleri ve bu sürece daha çok yoğunlaştıkları görülmüştür. Özellikle yeni karakter ve arka plan, dekor görsellerinin oluşturulmasında Scratch' in sağladığı çizim arayüzünü kullanmışlardır. Öğrenci görüşmelerinde Scratch' in sağladığı bu görsel desteğin daha fazla geliştirilmesine yönelik öğrenci görüşleri de bulunmaktadır. Bu yetersizliğin görülmesindeki temel neden ise görsel efektleri yüksek oyun tasarımlarına yeterli olmamasını göstermektedirler. Görsel tasarım boyutundaki puanlarında gruplar ve okullar arasında çok yüksek bir puan farkı bulunmamıştır.

5.1.4. Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesinin Sonuç ve Tartışması

Öğretmenler uygulama öncesi programlama öğretimi ile ilgili görüşlerinde mevcut durumları için şu ifadeleri kullanmışlardır; programlama öğretiminde bir çok kodlama aracı olmasına rağmen öğrenci katılımını aktif kılacak yöntemleri bulmakta ve uygulamakta zorlandıklarını, bu süreçte kullandıkları yöntemlerin ağırlıklı olarak anlatım, soru cevap, gösterip yaptırma, zaman zaman da problem çözme olduğu, öğrencilerin pasif kaldıklarını, sınıflarında ki kalabalık mevcut ve yetersiz bilgisayar sayısından dolayı öğrencilerin grupla bilgisayar kullanmak zorunda olduklarını belirtmişlerdir. Bu olumsuzluğu ortadan

kaldırmak için öğretmenler her bilgisayar başına iki bazen de üç öğrenci oturarak eşli programlama tekniğini uygulamaya çalışmışlardır.

BT öğretmenleri mesleki gelişimleri için mevcut hizmet içi eğitimlerin sayısının yetersizliğini vurgulamış, özellikle bakanlık düzeyinde yapılan merkezi kurslardaki kontenjanların çok sınırlı olduğunu belirtmişlerdir. Uygulayıcı öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle ilgili görüşlerinde öncelikle kendi alanlarındaki ve son yıllarda ki popüler olan alanlara katılım yapmak istedikleri görülmüştür. Bu alanların başında da programlama, kodlama , robotik eğitimleri gelmektedir. Son yıllarda il ve içe milli eğitim müdürlüklerinde bu konuların ülke genelinde ki popülerliğinden dolayı yerel imkanlarla öğretmenlere sürekli olarak kodlama, robotik, 3 boyutlu yazıcı vb. eğitimler kurumların kendi kaynakları, ulusal ajans, bölgesel kalkınma ajansları ve TÜBİTAK destekleri ile sağlanmaya çalışılmaktadır. Saban (2000), öğretmenlerin kendi branşlarında daima daha güçlü, gayretli ve gelişme sağlayan kişiler olarak görev yapabilmeleri için hizmet içi eğitimlerden destek alarak mesleki gelişimlerini sürdürmeleri gerekliliğini vurgulamıştır. Yadav vd. (2016) etkili öğretmen eğitimlerini BİD'in pedagojik dinamiklerinin açığa çıkarılmasındaki en önemli basamak olarak görmektedirler. Cuny (2010) öğretmenlerin BİD'in farklı dersler için uygulamasına yönelik yapılan eğitimlerin ve destek sistemlerinin uygun bir eğitim programının geliştirilmesinden daha etkili olacağını belirtmişlerdir (Fessakis ve Prantsoudi, 2019; Lye ve Koh, 2014). Heintz vd. (2016) BİD'in öğretimi ile ilgili model geliştirmede farklı ülkeleri inceledikleri çalışmalarında okulların modernleştirilmesinde en önemli adımın öğretmenlerin dijital yeterliklerini arttırmakla olacağını belirtmişler, bu kapsamda da öğretmenlere bilgisayar bilimleri ile ilgili hizmet içi eğitimlerin sağlanması gerekliliğini vurgulamışlardır. Ancak bu konudaki en büyük riskin bilgisayar bilimi öğretiminin kalitesinde öğrenenlerin ilgilerinin çeşitliliği, ayıracakları zamanlarının yeterliliği durumu olarak görüş sunmuşlardır. Son yıllarda kodlama öğretiminin tüm sınıf düzeyinde olması gerekliliği tartışmalarının eşliğinde diğer branş öğretmenlerinin de bu dersi verebileceği bazı çevrelerce değerlendirilirken bu durumda da öğretmen eğitimlerinin önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca öğretmenlere sadece dijital yeterliklerinin yanı sıra pedagoji alanından da yenilikçi yaklaşımlara, temel eğitim bilimleri alanlarında kurslar düzenlenmesi gerekliliği çalışmaya katılan uygulayıcı öğretmenlerin genel durumları üzerinden yorumlanabilir.

Hem öğretmen görüşmelerinde hem de öğrenci görüşmelerinde vurgulanan bir diğer konu öğrencilerin bu derste öğrendiklerini hem başka dersler için hem de bu derste ki diğer

konulara transfer edebilme becerilerinin gelişmesidir. Bu bulgu için senaryoların kazanımları sarmal olarak kapsaması ve öğrenenlerin benzer problem durumlarına diğer derslerinde de karşılaşmış olmaları neden olarak verilebilir. Ayrıca farklı bağlamlarda öğrenme bilginin soyutlanmasını gerektirmektedir. Öğrenci bilgiyi hem kullanarak hem de belli bir bağlam dışında bağımsız bir şekilde öğrenir. Buda bilginin transferini kolaylaştırmaktadır (Clark, 2013; Ün Açıkgöz, 2003). Transfer zihinsel soyutlama, analogik ilişkiler, sınıflandırma, metafor, genelleştirme, tümevarım ve modelleri inşa etmeyi temele almaktadır (Haskell, 2000). Soyutlama becerileri aynı zamanda BİD becerileri arasında da değerlendirildiğinden öğrencilerin soyutlama becerilerindeki artıştan dolayı da transfer becerilerinin artması şeklinde yorumlanabilir.

BİD'in tanımına yönelik öğretmen görüşlerinde; BİD'i sadece problem çözme süreci olarak tanımını yapmakta, bilişimi kullanarak yapılacak olan üretimde çok önemli bir beceri alanı olarak değerlendirmekte, eğitiminin küçük yaşlardan itibaren verilmesi gerektiğini, BİD ile öğrencilerin kendi öğrenmelerini de destekleyebileceklerini, BT dersi haricinde diğer dersler içinde gerekli olabilecek bir beceri olarak ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin uygulama öncesi süreçteki BİD kavramlarına ilişkin bilgi, beceri ve deneyimlerinin farklılaştığı gözlenmiş, diğer üniteleri içinde bu beceri alanını gözeterek derslerini tasarlayabileceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca tanımın sadece problem çözme süreci olarak değil soyutlama, ayırıştırma, otomatikleştirme, genelleştirme gibi alt beceri alanlarının da olduğunu öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Alan yazında hizmet öncesi öğretmen adaylarının BİD beceri ve kavramları ile ilgili birkaç çalışmaya (Kalelioğlu vd., 2014) rastlanmışken hizmet sürecindeki öğretmenlere yönelik çalışmaya rastlanılmamıştır.

BT Öğretmenleri BİD'in öğretiminde öğrenenlerle ilgili yaşadıkları zorluklar olarak; öğrencilerinin üst düzey düşünme sürecinde zorlandıklarını, düşünme sürecinden hemen sıkıldıklarını, içeriği öğretmenlerinden hazır beklediklerini, BİD ile ilgili hazırbulunuşluk durumlarının yetersiz olduğunu, kodlama araçlarına yönelik hemen öğrenip sonrasında sıkıldıklarını belirtmişlerdir. Öğrenen profilinde artık daha sabırsız öğrenen, hızlı tüketim odaklı, içeriği daha çok hazır isteyen, anında dönüt isteyen, grafik öğeleri metin öğelere tercih eden, oyun merkezli yaşayan, iletişim becerileri düşük olan bireylerle daha çok karşılaşmaktadır (Pedró, 2006). BİD becerilerine yönelik de öğrencilere temel eğitim seviyesinde hiçbir disiplin altında yada disiplinler arası yöntemle bu becerilerin öğretimi yapılmadığından dolayı öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyesi olumsuz bir durumdadır.

BT öğretmenleri deneysel müdahaleyi değerlendirirken, uygulamadan memnun kaldıklarını, sürecin kendileri için öğretici olduğunu, öğrencilerinin süreç boyunca ilgi ve motivasyon sorunu yaşamadıklarını, bundan sonraki süreçte de kullanacaklarını ifade etmişlerdir. HTSÖ'nün motivasyonla olan pozitif ilişkisinin olduğu bir çok çalışmaya rastlanılmıştır (Kemiksiz, 2016; Yalçinkaya, Boz ve Baker, 2012; Bayrak, 2010; Özsevgeç ve Kocadağ, 2013; Gathany ve Stehr Green; 2003; Colburn, 2002). Ancak yöntemin uygulaması için hazırlık yapılması gerektiğini de ifade etmişlerdir. Öğretmenler öğrencilerinin süreçte daha aktif olduklarını belirtmişler, problem çözümlerinde ve senaryo görevlerinde daha yüksek bir motivasyon seviyesi sergilemişlerdir. Uygulama öncesi süreçte hiç birinin HTSÖ ile ilgili deneyimi olmamış ve yöntem hakkında da çok fazla bilgileri olmadığı görülmüştür. Öğretmenler öğrencilerden gelen üst düzey sorulardan dolayı HTSÖ'de, daha önceki kullandıkları gösterip yaptırma, anlatım yöntemlerine göre daha fazla efor sarf etmişler, daha fazla yorulmuşlardır. Öğretmenler HTSÖ'de daha fazla rehber rolünde olduklarını, her bir durumu hazır vermeyerek öğrencilerin bulup, keşfetmesine yön veren bir durumda olduklarını da belirtmişlerdir. Uygulayıcı öğretmenler deney grubunda tekrar anlatımları daha az kullanırken, kontrol grubunda sıklıkla tekrarlara yer vermişlerdir. Bu durumun sebebi olarak öğrencilerin aktif katılım seviyesindeki farklılıklar gösterilebilir. Ayrıca ders içi dönüt ve pekiştirici kullanmalarında deney grubu öğrencileri ile etkileşimlerinin daha fazla olmasından dolayı bu gruptaki öğrencilerle dersin bütün süreci içerisinde dönütler kullanılmış, kontrol grubu öğrencilerinde ise özellikle ders sonu uygulama değerlendirilmesi sürecinde dönütler kullanılmıştır. Dönüt eğitim ortamlarında öğrenilen konunun doğruluğu hakkında bilgi vererek hataların anında düzeltilmesini sağlamaktadır.

Uygulayıcı öğretmenler HTSÖ'de öğrenenlerin kendi öğrenmelerinde karar sahibi olabildiklerini, kendi öğrenmelerini yönetebildiklerine vurgu yapmışlardır. Deney grubu öğrencileri ders katılım seviyesinde, ders içi görevleri yerine getirme hususunda daha istekli ve gayretli, tamamlayamadıkları ders içi uygulamalarını bir sonraki hafta öğretmenlerine tekrar gelip sorarak, öğrenme süreçlerini kendileri takip etmişlerdir. Ün Açık göz (2003) yaparak ve yaşayarak öğrenme ortamlarını; öğrenenlerin sorumluluğunu taşıdığı, süreçte aktif karar alıcı rolü olduğu ve öz düzenleme yapma fırsatlarının olduğu ortamlar olarak tanımlamaktadır. Öğrencilerin bu tip özellikleri sergilemeleri onların öz düzenleme ve öz yeterlik becerilerinde de artış olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Uygulama süresince deney grubu öğrencilerinde öz yeterlik, öz düzenleme ve karar alma süreçlerinde

iyileşmeler olduğu gözlenmiştir. Benzer bulguyu Veznedaroğlu (2005) lisans düzeyinde öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada HTSÖ ortamlarının öğrencilerin öz yeterlik düzeylerinin artışında anlamlı bir fark yarattığı sonucunda ulaşmıştır. Öğrencilerin ders sonunda ve uygulama sonunda geliştirdikleri projelerinde deney grubundaki öğrencilerin daha karışık ve üst seviye yapılarda, BİD becerileri açısından daha zengin içerikli ürünler ortaya çıkardıkları hem öğretmenler tarafından hem de araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Jones vd. (2014) somut robot programını kullanarak daha küçük yaşlardaki bireyler için BİD becerilerini kazandırmaya yönelik çalışmalar yapmışlardır. Bu yaşlarda BİD becerilerini kazanan bireyler orta öğretim sınırlarında daha üst düzey programlama araçlarını daha etkili kullanabildikleri bilinmektedir (Kalelioğlu ve Keskinlîç, 2017).

Uygulayıcı öğretmenler HTSÖ'nün diğer ünitelerinde ve hatta diğer derslerde de kullanımı konusunda olumlu görüşler sunmuş, bunun öğrencilerin üretkenliklerinde artışa sebep olacağını belirtmişlerdir. Proudfoot ve Kebritchi (2017), farklı disiplinleri içeren senaryo temelli bir e-öğrenme yaklaşımını kullanarak geliştirdiği STEM Mobil uygulamasında 12 öğretmen ile çalışmış ve öğretmenlerin sürece yönelik görüşlerinde HTSÖ ile ilgili olumlu tutumlar sergiledikleri görülmüştür.

Öğretmenler öğrencilerinin senaryolardaki görevlerini uygulamalarında BİD kavramlarının kullanımı için deney grubundaki öğrencilerin uygulamanın ilerleyen haftalarında hatalarını bulma ve düzenlemede daha pratik yollar geliştirdiklerini, Scratch ortamında karşılaştıkları problemlerde daha kolay mantık yürütebildiklerini ifade etmişlerdir. Kontrol grubu öğrencileri hata ayıklama sürecinde deneme yanılma ve uygulamayı baştan geliştirme yollarını kullanırken, deney grubundaki öğrencilerin problemin çözümünü öncesinde parçalara ayırmalarından dolayı sorunun kaynağını daha kolay bulabilmekte, bu da onların süreçten kopmamalarını sağladığı gözlemlerde de görülmüştür. Hata bulma ve ayıklama BİD kavramları içerisinde üst düzey bilişsel beceri gerektiren bir alandır. Programlamaya odaklanan öğretim programlarında derleme, hata ayıklama aşamalarının deneyimlendiği etkinlikler özellikle öğrencilere uygulatılmaktadır (Sayın ve Seferoğlu; 2016). Çalışmada kullanılan senaryolardan ikisi özellikle hata buldurma ve ayıklama etkinliğine özel olarak hazırlanmış deney grubundaki öğrencilerinin daha az bir zamanda senaryo görevlerini yerine getirdikleri gözlenmiştir.

Soyutlama alanı öğrencilerin en çok zorlandıkları alan olmuş, öğretmen görüşlerinde hem kontrol hem de deney grubu öğrencilerinde bu beceriyi tam olarak

gözlemleyemediklerini belirtmelerine rağmen BİDÖDÖ'nün alt boyutu olan soyutlama puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark görülmüştür. Scratch programında programlama kavramlarını öğrenmek, problemlerin çözümü yollarını ifade etmek ve örtük olarak BİD becerilerini kullanmak kolaydır (Siegle, 2017; Yıldız Durak ve Güyer, 2019). Soyutlama ile ilgili alan yazında farklı görüşler olmasına rağmen soyutlamanın detayları göz ardı etme anlamına vurgu yapılmaktadır (Kramer, 2007; Wing, 2014). Çetin ve Dubinsky (2017) bu tanımın Piaget'nin ampirik soyutlamasına karşılık geleceğini ve bu durumda programlama öğretiminde yeterli görülemeyeceğini savunmuşlar ve bu durumun BİDÖDÖ'nün soyutlama alt ölçeğinde de farklı çıkmasından dolayı daha öncede tartışılmıştır.

Öğretmenlerin uygulamada kullanılan senaryolara ilişkin görüşlerinde; her senaryonun öğrencilerde aynı etkiyi yaratmadığını belirtmişler, bazı senaryoların daha fazla ilgi ve motivasyonun artmasına etki ederken, bazılarının ise daha heyecansız olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumun sebebi olarak; bazı senaryolardaki görevlerin daha üst düzey düşünme becerileri gerektirmesinden dolayı öğrenciler tarafından zor olarak görülmüş ve buda onların ders sürecinden kopmalarına neden olmuştur. Bazı senaryolardaki görevlerle ilgili disiplinler arası beceri gerekmekte ve bu beceriyi ilgili disiplinde kazanamamışsa öğrenci görevleri yerine getirmekte zorlanmıştır. Öğretmenler senaryoların geneli için hayatın içinden olmaları, öğrencilere gerçekçi roller vermesi, ünitenin kazanımlarını kapsamasından, öğrencilerin bu kazanımları hayatta nerede ve ne zaman kullanacakları bilgisini vermesinden dolayı senaryolarla ilgili genelde olumlu görüşleri olmuştur. Arabacıoğlu (2012) öğretmen adayları ile yürüttüğü çalışmasında HTSÖ'yü kullanarak iki farklı iletişim ortamında uyguladığı çalışmasının sonunda öğrenci görüşlerine göre senaryoları değerlendirmiş ve öğrenciler senaryoları ilgi çekici olarak değerlendirmişlerdir. Kılıç ve Yıldırım (2005) 26 Bilişim Teknolojileri öğretmeni adayını HTSÖ'nün temel bileşenlerine göre geliştirilen eğitsel yazılımları incelemiştir. Bu çalışmada öğrenciler HTSÖ'yü geleneksel yöntemlere göre daha fazla tercih ettiklerini ve onların ilgi, tutum ve motivasyonlarında önemli bir katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Alan yazın çalışmalarında senaryoların değerlendirilmesine yönelik ayrıntılı bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Öğretmenlerin HTSÖ ortamındaki değerlendirme durumlarına yönelik uygulanan ölçme araçlarının ünite kazanımlarını kapsadığını, güvenilir araçlar olduğunu ve öğrenciler tarafından da benimsendiğini, orta zorlukta tasarmlandığını değerlendirildiğini

belirtmişlerdir. Öğretmenlerin problem çözme ve programlama ünitesinin ölçme ve değerlendirmesine yönelik önceki yıllarda kullandıkları yazılı, test ve diğer ölçme araçları doküman incelemesi kapsamında incelenmiştir. Öğretmenlerin uyguladıkları yazılı ve test araçlarının yetersiz, güvenilir olmayan, internet ortamında kolaylıkla bulunabilen, kullanımı ve değerlendirmesi kolay araçlardan oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca bu ünite öğrencilerin değerlendirilmesine yönelik sadece bu testlerin sonucuna göre değerlendirme yaptıkları, süreç temelli değerlendirme konusunda belli bir çalışma yapmadıkları tespit edilmiştir. Bu durum için öğrencilerin ünite zorlandıklarını bu sebeple değerlendirme aşamasında da onlara daha fazla zorluk çıkarmama şeklinde tavır sergiledikleri belirlenmiştir. Programlama öğretiminin değerlendirmesinde farklı araçların işe koşulduğu ilgili alan yazın çalışmalarında bolca örneklerle anlatılmıştır. Ayrıca BİD becerilerinin de sürece dahil edilmesi ile geleneksel değerlendirme araçlarının bu alanı değerlendirmekte yetersiz kaldığı, farklı değerlendirme yaklaşımlarının sürece dahil edilmesi gerekliliği vurgulanmıştır (Yeni, 2018; Grover vd., 2014; Seiter ve Foreman, 2013; Resnick vd., 2009)

Deneysel uygulamanın öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesinin sonucunda; öğrenciler senaryolar için öğretici, seviyelerine uygun olduğunu, onları heyecanlandığını ve derse karşı ilgilerini arttırdığını ifade etmişlerdir. Öğrenciler bu yöntemi diğer derslerinde de uygulanmasını istemişler, yönteme karşı ilk haftalarda zorlandıklarını ancak ilerleyen süreçte senaryoları daha kolay anlayabildiklerini ve görevlerini yerine getirebildiklerini ifade etmişlerdir. Bu durumun sebebi olarak da öğrencilerin daha önce hiç deneyimlemedikleri ve düşünme durumunun yoğunlaştığı bir yönteme karşı böyle bir tepki göstermeleri olağandır. Jones vd. (2014) tarafından yapılan çalışmada öğrencilere aktif roller ve gerçek hayatla ilişkili problem durumlarına çözüm üretmeleri yönünde görevler verilmesi onların motivasyonlarının arttırdığını belirtmişlerdir. Gülbahar vd. (2012)'nin yaptıkları lisans düzeyindeki çalışmalarında öğrencilerin süreçte aktif bir araştırmacı rolü olmasından dolayı ders sürecinde ilgi ve motivasyon kaybı yaşanmadığı bulgusunu rapor etmişlerdir.

Deney grubundaki öğrenciler bu yöntemin ezber gerektirmediğini, bunun yerine problemleri çözmek için daha fazla düşünmek zorunda olduklarını ve destek alma konusunda öncelikle birbirleri arasında soru-cevap yaptıklarını en son süreçte öğretmenlerine danıştıklarını ifade etmişlerdir. Uygulamalarını geliştirme sürecinde üst düzey sosyoekonomik okuldaki öğrenciler tek başlarına uygulama geliştirdikleri için bir çok görevi tamamlayamadıklarını belirtirken diğer okullardaki öğrenciler grupla yapmalarından

dolayı daha az zamanda geliştirip, yetiştirdiklerini ifade etmişlerdir. Bunun nedeni olarak eşli programlamanın sağladığı zaman kazancı ve faydası gösterilebilir. Eşli programlama iki programcı bir bilgisayarı kullanarak aynı görev üzerinde algoritma, kod veya test işlemini işbirlikli bir şekilde yürütmesi işlemidir (Beck, 2000). Eğitim ortamlarında da sıklıkla kullanılmakta olan bu teknik ile performans, memnuniyet, program kalitesi ve kod yazımında geçen süreler açısından olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir (Hanks vd., 2011). Ayrıca eşli programlama tekniği ile giriş seviyesindeki programlama derslerinde öğrencilerin başarılarında olumlu bir artış sağlanmaktadır (Salleh, Mendes ve Grundy, 2011). Ancak eşli programlamada bazen grup içi anlaşmazlıklar ve görev dağılımlarında aksaklıklar olduğu da belirlenmiştir. Bu sorunun nedeni olarak öğretmenlerin sürecin başında eşlemeleri yaparken gelişigüzel davranmaları, öğrencelerin kendi isteklerine bırakmaları ve rastgele olması sayılabilir. Oysa eşli programlama öncesi öğretmenler mutlaka öğrencilerin birbirlerini tanımalarına yardımcı olacak etkinlikler yaparak birbirleri ile uyumlu, programlama becerileri birbirine yakın eşleri aynı grupta olması için belirlemesi gerekmektedir (Bevan vd., 2002).

Öğrencilerin Scratch aracı ile görüşlerinden elde edilen sonuçlar ise; Scratch'ın kodlamayı çok kolay hale getirdiğini ancak bazı özelliklerinin biraz daha geliştirilebileceğini ifade etmişlerdir. Geliştirilebilecek özellikler olarak grafiksel ortamının iyileştirilmesi çoğunlukla belirtilmiştir. Öğrencilerin bu eksikliği belirtmelerindeki neden olarak bilgisayar oyunlarına olan düşkünlükleri ve Scratch aracını kullanarak mevcut oynadıkları oyunların kalitesinde oyun geliştirmeye çalışmaları gösterilebilir. Blok tabanlı programlama araçlarının temelinde kolay - basit ara yüz, hata ayıklama yapısı, çoklu ortam desteği, tasarım odaklı ve çevrimiçi paylaşımları desteklemeleri bulunmaktadır (Erol, 2015; Maloney vd., 2010, Resnick vd., 2009). Scratch programında blok tabanlı programlama araçlarının en çok tercih edileni olup, daha çok düşündüren, daha çok anlamlandıran ve daha çok sosyalleştiren şekilde üç önemli tasarım prensibi vardır (Resnick vd., 2009). Öğrenciler ev ortamlarında Scratch aracına çok fazla zaman ayıramadıklarını bunun sebebi olarak da evlerinde bilgisayar ve internet erişiminin sorun olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin BİD becerilerine yönelik görüşlerinde algoritma geliştirme becerilerinde de bireysel farklılıklar olduğu görülmüştür. Uygulamaya katılan öğrencilerin çoğunluğu belirtilen bir durumun algoritmasını belirlerken zorlanmadıklarını, bazı öğrenciler ise algoritma geliştirmede öğretmenlerinden destek almak zorunda kaldıklarını vurgulamışlardır. Bu durumun sebebi olarak deney grubundaki öğrencilerin HTSÖ ile

yapmak zorunda oldukları görevleri yerine getirirken bu durumları kendi becerilerini kullanarak gerçekleştirmiş olmaları gösterilebilir. Kontrol grubu için ise öğretmen sürekli olarak algoritmaları ve akış şemalarını hazır bir biçimde sınıf ortamında sunmuştur. Ayrıca deney grubu öğrencileri kodlama kavramlarından döngü, karar aşamasını kullanırken hata durumunu düzeltebilmekte, kontrol grubu ise hata düzeltmede de sorunlar yaşamışlardır. Hsu (2014) ilköğretim düzeyinde yaptığı çalışmasında Scratch aracı ile oyun geliştirme projelerinde öğrencilerin programlama kavramlarına ve yapılarını kullanırken cinsiyet değişkenine göre incelemiştir. Çalışma sonucunda programlama yapılarının genelinde fark görülmezken, kızların döngü yapılarını daha iyi kullandıklarını ifade etmiştir. Fadjo (2012) yaptığı çalışma ile Scratch aracının BİD kavramlarının ve becerilerinin öğrenimine olan etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda BİD kavramlarından olan soyutlama, ayırıştırma, modelleme gibi kavramların Scratch aracının scriptleri aracılığıyla öğrencilerin daha etkili öğrenebildikleri sonucunda ulaşılmıştır. Özet olarak Scratch aracı kullanılarak problem çözüme, programlama ve BİD becerilerinin kazandırılması ve gelişmesi sağlanabilmektedir (Yükseltürk ve Altıok, 2016; Heintz vd., 2016).

Özet olarak çalışmada HTSÖ'nün öğrencilerin bilişim teknolojileri dersi problem çözüme ve programlama ünite erişilerine ve BİD becerilerine olumlu etkisi olduğu, sosyoekonomik farklılıkların, ekran kullanım sıklığının ve cinsiyetin bu ünitenin erişilerinde anlamlı farka sebep olduğu, HTSÖ'nün uygulamasında zaman zaman zorluklar yaşanmasına rağmen öğretmen ve öğrenciler tarafından beğenilerek, olumlu bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5.2. Öneriler

Bu araştırmada ulaşılan sonuçlar doğrultusunda bu alanda çalışan araştırmacılara ve uygulayıcılara bazı önerilerde bulunulabilir:

Araştırmacılar için Öneriler

- Araştırma kapsamı, 6. sınıf bilişim teknolojileri dersi problem çözüme ve programlama ünitesi ile sınırlı olup bilişim teknolojileri dersi için lise ve lisans düzeylerinde yapılacak çalışmalarla genişletilebilir.

- HTSÖ ile yapılan çalışmalarda öğrenenlerin öz yeterlik, öz düzenleme becerilerinin ölçümüne yönelik, geçerli ve güvenilir veri toplama araçları ile daha detaylı araştırmalar yapılabilir.
- Araştırmada elde edilen önemli bulgulardan birisi olan öğrencilerin düşünme becerilerine yönelik isteksiz ve düşünme süreçlerine katılım sağlamak istememeleridir. Düşünme süreçlerini tetikleyecek ve isteklendirecek farklı yöntem ve teknikler işe koşulabilir.
- HTSÖ'nün ve BİD'in disiplinler arası etkililiğine yönelik araştırmalar tasarlanabilir.

Uygulayıcılar için Öneriler

- Öğrenenlerin ilgi, dikkat, motivasyon gibi pedagojinin en önemli kaldıraçlarını daha etkin hale getirebilmeleri için öğretmenler / uygulayıcılar HTSÖ önemli bir araç olarak kullanılabilir.
- Öğrenenlerin düşünme süreçleri ve düşünme becerilerini geliştirme amaçlı HTSÖ öğrenme ortamlarında kullanılabilir.
- HTSÖ ile özellikle kalabalık BT sınıf ortamlarında eşli programlama ortamlarında gruplar için birden fazla senaryolar geliştirilerek her öğrencinin farklı görevleri gerçekleştirmeleri sağlanabilir.
- Sınıf ortamında ki bireysel farklılıkları dikkate alarak senaryoların uygulanmasında farklı zorluk seviyelerinde görevler tanımlanarak uygulanabilir.

İdareci ve Karar Vericiler için Öneriler

- Kodlama ve programlama etkinliklerinin verimli yürütülebilmesi için okullardaki BT sınıflarının mevcut donanım sal özellikleri yetersiz görülmüştür. BİD becerilerinin bu alandaki etkinliklerle geliştirilebilmesi için donanımsal ve ders içi materyal desteğinin sağlanması gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Adelman, C. (1993). Kurt Lewin and the Origins of Action Research, *Educational Action Research*.1:1,7-24,DOI:10.1080/0965079930010102
- Aharoni, D. (2000). Cognitive processes of dtudents dealing with data structures. *In: Proceedings og the thirty –first SIGCSE technical symposium on Computer science education*, Austin, Tezxas, USA, pp. 26-30.
- Aho, A. (2012) Computation and Computational Thinking. *The Computer Journal*, 55(7),832- 835.
- Akşit, O. (2018). *Enhancing Science Learning through Computational Thinking and Modeling in Middle School Classrooms: A Mixed Methods Study*. Doktora Tezi. Graduate Faculty of North Carolina State University Raleigh, North Carolina.
- Aldağ, H. ve Tekdal, M. (2015). Bilgisayar kullanımı ve programlama öğretiminde cinsiyet farklılıkları. Yazılı Bildiri. *Proceeding of 1.Uluslararası Çukurova Kadın Çalışmaları Kongresi* (ss.236-243). Adana, Türkiye.
- Alp, Y. (2019). *Scratch Programi ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlkokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bursa.
- Ambrosio, A. P., Almeida, L. S., Macedo, J., & Franco, A. (2014). Exploring core cognitive skills of computational thinking. *Psychology of programming interest group*. Annual conference 2014 (PPIG 2014) (ss. 25–34).
- Ames, C.A. (1990). *Motivation: What teachers need to know*. Teachers College Record, 91, 409-421.
- Anastasi, A. (1982). *Psychological Testing*. (6th ed.). New York: McMillan.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D., R. (2014). *Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama*. (Çev. Özçelik, D. A.). Ankara: Pegem Akademi.
- Andrade, H. (2000). Using rubrics to promote thinking and learning. *Educational Leadership* 57, no. 5: 13–18.
- Arabacıoğlu, T. (2006). *İnternet Destekli Programlama Mantığı Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Ensitüsü, Ankara

- Arabacıoğlu, T. (2012). *Farklı İletişim Ortamlarıyla Yürütölen Senaryo Temelli Öğretim Programının Temel Bilgi Teknolojileri Dersi Erişilerine Etkisi*. Doktora Tezi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Aydın.
- Arabacıoğlu, C., Bülböl, H. ve Filiz, A. (2007). Bilgisayar programlama öğretiminde yeni bir yaklaşım. *Akademik Bilişim 2007 Konferansı*, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya. 04.09.2018, <http://ab.org.tr/ab07/bildiri/99.doc>.
- Armoni, M., Meerbaum-Salant, O., & Ben-Ari, M. (2015). From scratch to “real” programming. *ACM Transactions on Computing Education*, 14, 4.
- Arrindell, W. A., & Van der Ende, J. (1985). An empirical test of the utility of the observer-to-variables ratio in factor and components analysis. *Applied Psychological Measurement*, 9, 165–178.
- Atiker, B. (2019). *Programlama Öğretiminde Ortaokul Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerinin Başarıya Etkisi*. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul Üniversitesi.
- Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students’ computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*. 75 (2016) 661-670. DOI:10.1016/j.robot.2015.10.008
- Bakaç, E. (2014). Senaryo tabanlı öğretim yönteminin matematik dersindeki öğrenci başarısına etkisi. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama [Journal of Education and Humanities: Theory and Practice]*, 5(9), 3-17.
- Balcı, A. (1995). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: 72 TDFO. ISBN: 975-95682-1-7
- Balcı, A. (2015). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler*. (13. Baskı).Ankara: PegemA Yayınevi.
- Balanskat A., Engelhardt, K. & Licht, A.H. (2018). Strategies to include computational thinking in school curricula in Norway and Sweden. *European Schoolnet’s 2018 Study Visit*. European Schoolnet, Brussels.
- Bangert-Downs, R. L., Kulik, C. C., Kulik, J. A., & Morgan, M. (1991). The instructional effects of feedback in test like events. *Review of Educational Research*, 61(2), 213–238.
- Barr, V.,& Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: what is Involved and what is the role of the computer science education community? *ACM*

Inroads, 2, 48-54.

- Basogain, X., Olabe, M. A., Olabe, J. C., Maiz, I., & Castano, C. (2012). Mathematics education through programming languages. *In 21st annual world congress on learning disabilities* (pp. 553-559)
- Bayrak, E. B. (2010). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Senaryo Temelli Öğrenmeye İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi: Bir Eylem Araştırması*. Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Beck, K. (2000). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Bell, B. (1994). The effects of task, database and guidance on interaction in a goal-based scenario. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA*. Evanston, IL: Northwestern University, The Institute for the Learning Sciences. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 375 855)
- Bell, B., Bareiss, R., & Beckwith, R. (1993). The role of anchored instruction in the design of a hypermedia science museum exhibit. Paper presented at *the Conference of the American Education Research Association*, Atlanta, GA. Evanston, IL: Northwestern University, The Institute for the Learning Sciences. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 363636)
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20-29.
- Berry, M. (2013). Computing in the national curriculum A guide for primary teachers. *Computer at School*. 12.11.2018. <https://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/CASPrimaryComputing.pdf>.
- Beriswill, J.E. (2015). Design Process of a Goal-Based Scenario on Computing Fundamentals. *TechTrends*, 59(6), 15–20. 4.4.2018, DOI: 10.1007/s11528-015-0899-x
- Bevan, J., Werner, L., & McDowell, C. (2002) Guidelines for the use of pair programming in a freshman programming class. *Proceedings 15th Conference on Software Engineering Education and Training (CSEE&T 2002)*. DOI:10.1109/CSEE.2002.995202
- Bilgin, H. (2015). *Senaryo Temelli Öğretimle Birlikte Uygulanan Yaraticı Drama Yönteminin Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik Algılarına, Öz-Düzenleyici Öğrenme*

Becerilerine, Akadmeik Başarılarına Ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

- Bloom, B. S. (1968). Learning for mastery. *Evaluation Comment*, 1(1), 1-12.
- Blum, L., Cortina, T. J., Lazowska, E., & Wise, J. (2008). The expansion of CS4HS: An outreach program for high school teachers. SIGCSE '08 Proceedings of the 39th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, (pp. 377-378). Portland, OR. doi: 10.1145/1352135.1352263
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). Developing computational thinking in compulsory education-implications for policy and practice. Seville: *Join Research Center (European Commission)*. 21.02.2018, http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC104188/jrc104188_comp_uthinkreport.pdf.
- Boechler, P., Artym, C., Dejong, E., Carbonaro, M., & Stroulia, E. (2014). Computational Thinking, Code Complexity and Prior Experience in a Videogame-Building Assignment. *Proceedings of the 14th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, (pp. 396-398). IEEE: USA.
- Bransford, J. D., Sherwood, R. D., Hasselbring, T. S., Kinzer, C.K., & Williams, S. M. (1990). Anchored instruction: Why we need it and how technology can help. In R. Spiro & D. Nix (Eds.), *Cognition, Education, and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology* (pp. 115-141). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc
- Computer Science Teachers Association Task Force. 2011. K-12 Computer Science Standards, New York, ACM.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *In Annual American Educational Research Association Meeting*. British Columbia: Vancouver.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis For Applied Research*. New York: The Guilford Press.
- Bruner, J. S. (1964). *Study of Thinking*. New York: Wiley.
- Brown, J.S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-41.
- Bruce, B. & Berg, M. (2001). Qualitative Research Methods for the Social Sciences. Burnaford, G., Fischer, J., & Hobson, D. (Eds.). *Teachers Doing Research: Practical Possibilities*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Bursalioğlu, Z. (1981). Eğitim yneticisinin yeterlikleri, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayını*, Ankara.
- Büyüköztürk, Ő. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling With AMOS. Basic Concepts, Applications and Programming*. (2. Baskı). New York: Routledge. Taylor & Francis Group
- Calao, L. A., Moreno-Le' on, J., Correa, H. E., & Robles, G. (2015). Developing Mathematical Thinking with Scratch. *Design for Teaching and Learning in a Networked World* (pp. 17-27). Springer International Publishing.
- Calder, N. (2010). *Using Scratch: An Integrated Problem-solving Approach to Mathematical Thinking*. 14.05.2017, <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ906680.pdf>
- Cevahir, H. ve zdemir, M. (2017). Programlama ğretiminde karşılaşılan zorluklara yönelik ğretmen görüşleri ve çözüm nerileri. Yazılı Bildiri. *11. Uluslararası Bilgisayar ve ğretim Teknolojileri Sempozyumu*. İnönü Üniversitesi.
- Ceylan, V.K. (2015). *Harmanlanmış ğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi. Sosyal Bilimler Ensitts.
- Ceylan, V.,K. ve Gündoğdu, K. (2018). Bir Olgubilim alıŐması: Kodlama Eğitiminde Neler YaŐanıyor?. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*. Cilt 8 Sayı 2. ISSN:2147-1908.
- Chen, G., Shen, J., Barth-Cohen, L., Jiang, S., Huang, X., & Eltoukhy, M. (2017). Assessing elementary students' computational thinking in everyday reasoning and robotics programming. *Computers & Education*, 109, 162–175.
- Cherryholmes, C. H. (1992). Notes on Pragmatism and Scientific Realism. *Educational Researcher*, (6), 13–17. DOI:10.3102/0013189X021006013
- Ciraj, A.M., Vinod, P., & Ramnarayan, K. (2010). Enhancing Active Learning in Microbiology Through Case Based Learning: Experiences From an Indian Medical School. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*, 53(4), 729-733.
- Clark, C.R. (2013). *Scenario Based Learning : Evidence-Based Guidelines for Online Workforce Learning*. John Wiley & Sons, Pfeifer. San Francisco ISBN: 978-1-118-12725-4.

- Cohen, J. (1960). A Coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, Vol.XX No.1. DOI: 10.1177/001316446002000104
- Cole, D. A. (1987). Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 584–594. [6]
- Computer Science Teachers Association [CSTA]. (2011). Operational definition of computational thinking for K-12 education 03.03.2018, <http://www.csta.acm.org/Curriculum/sub/CompThinking.html>.
- Computing at School – CAS Working Group. (2012). Computer Science: A curriculum for schools. 05.06.2018, <http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/ComputingCurric.pdf>
- Colburn, C.M. (2002). *Strategic Interaction Online: A Comparison Of Instructional Techniques To Optimize The Use Of Scenarios As A Distance Learning Exercise On The Internet*. Ph.D. Thesis, University of Delaware. Erişim Tarihi 14.10.2018 <https://www.learntechlib.org/p/121354/>
- Colley, A., & Comber, C. (2003). Age and gender differences in computer use and attitudes among secondary school students: What has changed? *Educational Research*, 45(2), 155–166.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Los Angeles, CA: Sage.
- Creswell, J. W. (2017). *Educational Research* (2nd ed.) Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Creswell J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining Validity in Qualitative Inquiry. *Getting Good Qualitative Data to Improve Educational Practice*. Vol. 39, No. 3, (Summer, 2000), pp. 124-130
- Creswell J. W., & Plano Clark, L. V. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Sage Publications Inc.
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. (3rd ed.). New York: Harper and Row Pub.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). Computational Thinking A Guide for Teachers. 02.01.2019, <http://eprints.soton.ac.uk/id/eprint/424545>

- Cuny, J., Snyder, L., & Wing, J. (2010). *Demystifying computational thinking for non-computer scientists*. 12.12.2018, <http://people.cs.vt.edu/~kafura/CS6604/Papers/CT-What-And-Why.pdf>
- Cviko, A., McKenney, S., & Voogt, J. (2014). Teacher roles in designing technology-rich learning activities for early literacy: A cross-case analysis. *Computers & Education*, 72, 68-79. DOI: 10.1016/j.compedu.2013.10.014
- Çatlak, Ş., Tekdal, M., ve Baz, F. Ç. (2015). Scratch Yazılımı İle Programlama Öğretiminin Durumu: Bir Doküman İnceleme Çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3).
- Çetin, E. (2012). *Bilgisayar Programlama Eğitiminin Çocukların Problem Çözme Becerileri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çetin, İ. ve Toluk Uçar, Z. (2017). Bilgi işlemsel düşünme tanımı ve kapsamı. Y. Gülbahar. (Ed.). *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (341-356). Ankara. Pegem Akademi.
- Çokluk, Ö. S., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, S. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: Spss ve Lisrel Uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2011). *Statistics Without Maths For Psychology: Using SPSS For Windows 5th Edition*. Prentice Hall.
- Davey, A. & Savla, J. (2010). *Statistical Power Analysis With Missing Data. A Structural Equation Modeling Approach*. New York: Taylor & Francis Group, LLC.
- Demir, E., Saatçioğlu, Ö. ve İmrol, F. (2016). Uluslararası Dergilerde Yayımlanan Eğitim Araştırmalarının Normallik Varsayımları Açısından İncelenmesi. *Curr Res Educ*. 2(3). 130-148
- Demirel, Ö. (2017). *Öğretim İlke ve Yöntemleri Öğretme Sanatı*. Pegem Akademi Yayıncılık. (23. Baskı) . Ankara.
- Denning, P. J. (2007). Computing is a natural science. *Commun. ACM*, 50, 13-18.
- Denzin, N. (2001). The reflexive interview and a performative social science. *Qualitative Research*, 23-46, Erişim Tarihi: 12.04.2018, <http://grj.sagepub.com/cgi/content/abstract/1/1/23>.
- DeVellis, R.F.(1991). *Scale Development: Theory and Applications*. Newbury Park, CA: Sage; 1991.

- Dewey, J. (1910). *How We Think*. Boston: D.C. Heath
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J.O. (2005). *The Systematic Design of Instruction* (Sixth Edition). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Dinçer, A. (2018). *6. Sınıf Öğrencilerine Scratch ve Kodu Game Lab Programlama Dillerinin Öğretiminde Öğrencilerin Tutum, Öz Yeterlilik ve Akademik Başarılarının Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Djambong, T., & Freiman, V. (2016) Task-based assessment of students' computational thinking skills developed through visual programming or tangible coding environments. *13th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2016)*
- Doğan, D., Çınar, M., Bilgiç, H. G. ve Tüzün, H. (2015). Sarmal eğitsel oyun tasarımı modeline göre dijital oyun geliştirme süreci: <E-adventure> örneği. *Proceedings of International Play and Toy Congress* (pp. 442-452). Erzurum, Ankara, Türkiye.
- Du, J., Wimmer, H., & Rada, R. (2016). "Hour of Code": Can it change students' attitudes toward programming?. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 15, 52-73. 11.11.2018, <http://www.jite.org/documents/Vol15/JITEv15IIPp053-073Du1950.pdf>
- Dunbar, N.E., C.F. Brooks, & Kubicka-Miller, T. (2006). Oral communication skills in higher education: Using a performance-based evaluation rubric to assess communication skills. *Innovative Higher Education* 31, no. 2: 115–28.
- Dweck, C.S. (1989). Motivation. In A. Lesgold and R. Glaser (Ed.). *Foundations for a Psychology of Education*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum and Associates
- Edelson, D. (2002). *Pedagogical Aspects of Computational Thinking*. 12.12.2018. Available: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13170
- Elliott, J. (1991). *Action Research For Educational Change*. Open University Press. ISBN:0-335-09689-1
- Erdem E. (2018). *Blok Tabanlı Ortamlarda Programlama Öğretimi Sürecinde Farklı Öğretim Stratejilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Başkent Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

- Erkuş, A. (2003). *Psikometri Üzerine Yazılar*. Ankara. Türk Psikologları Derneği Yayınları No:24.
- Erkuş, A. (2016). *Psikolojide Ölçme ve Ölçek Geliştirme I: Temel Kavramlar ve İşlemler*. Pegem akademi. (3. Baskı). Ankara
- Erol, O. (2015). *Scratch ile Programlama Öğretiminin Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Motivasyon ve Başarılarına Etkisi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Errington. E. (2005). *Creating Learning Scenarios: A Planning Guide For Adult Educators*. Palmerston North. New Zealand: Cool Books.
- Errington. R. (2010). What's in a relationship? Exploring cultural assumptions from an international perspective. In E.P. Errington (Ed.). *Preparing graduates for the professions using scenario-based learning*. Brisbane. Australia: Post Pressed.
- Ersoy, E. ve Başer, N. (2011). Probleme dayalı öğrenme yönteminde uygulanan senaryoların kalıcılığa etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 2011, 355-366.
- Fadjo, C.L. (2012). *Developing Computational Thinking Through Grounded Embodied Cognition*. Doktora Tezi, Columbia University, ABD.
- Fer, S. (2009). Social constructivism and social constructivist curricula in Turkey for the needs of differences of young people: Overview in light of the PROMISE project. In T. Tajmel & S. Klaus (Eds.), *Science education unlimited: Approaches to equal opportunity in learning science* (pp. 179-199). Munster: Waxmann Verlag co. Publisher.
- Fer, S., ve Cırık, İ. (2007). *Yapılandırmacı öğrenme: Kuramdan uygulamaya*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Ferrance, E. (2000). *Action Research: Themes in Education*. USA: Northeast and Islands Regional Educational Laboratory at Brown University.
- Fessakis, G. & Prantsoudi, S. (2019). Computer Science Teachers' Perceptions, Beliefs and Attitudes on Computational Thinking in Greece. *Informatics in Education*. 2019, Vol.18, No. 2, 227-258. DOI: 10.15388/infedu.2019.11
- Fetters, M.D., & Freshwater, D. (2015). The 1 + 1 = 3 Integration Challenge. *Journal of Mixed Methods Research*, 9(2), 115–117. DOI: 10.1177/1558689815581222
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. London: SAGE Publications.
- Fields, D.A., Searle, K.A., Kafai, Y. B. & Min, H. S. (2012). Debug gems to assess student

learning in e-textiles. *Proceedings of the 43rd SIGCSE technical symposium on computer science education*. ACM Press, New York, NY.

Finn, J.D. (1957). Automation and education: General aspects. *AV Communications Review*, 5, 343.

Fisher, R.J. (2004). What is Action Research? An introduction to action research for community development. *Working Party Meeting on Action Research for Integrated Community Development*, 5-8 April 2004, Tehran, Islamic Republic of Iran

Fleener, J.W., Fleener, J., B., & Grossnickle, W.F. (1996). Interrater reliability and agreement of performance ratings: A methodological comparison. *Journal of Business and Psychology* 10: 367–80

Floyd, F.J., & Widaman, K.F. (1995). Factor Analysis in The Development and Refinement of Clinical Assessment Instruments. *Psychological Assessment*, 7(1), 286–299.

Ford, J.K., MacCullum, R.C., & Tait, M. (1986). The Application of Exploratory Factor Analysis in Applied Psychology: A Critical Review And Analysis. *Personnel Psychology*, 39, 291–314.

Foster, D. & Bariess, R.A. (1995). Administering the business school case method with a goal-based Scenario, *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, San Francisco, CA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 385 199)

Fraenkel, J.R., & Wallen, N.E. (2006). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: The McGraw-Hill

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). Preparing for life in a digital age: *The IEA International Computer and Information Literacy Study international report*. Cham, Switzerland: Springer. 20.10.2018, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-14222-7>.

Fredricks, J.A., Blumenfeld, P.C., & Paris, A.H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.

Futschek, G. (2006). Algorithmic Thinking: the key for understanding computer science. *International Conference On Informatics in Secondary Scholls - Evolution and Perspectives*, (s. 159-168). Verlag Berlin Heidelberg.

Futschek, G., & Moschitz, J. (2011). Learning algorithmic thinking with tangible objects eases transition to computer programming. *In Proceedings of the 5th International*

Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution and Perspectives (ISSEP 2011), p.155–164, 2011.

Gagné, R. M. (1962). Military training and principles of learning. *American Psychologist*, 17, 83-91.

Gagne, R., M. (1970). *The Conditions of Learning*. Holt, Rinehart & Winston of Canada Ltd; 2nd Revised edition edition (1970).

Gagne, R.M. (1973). Learning and instructional sequence. *Review of Research in Education*. 1, 3-33.

Gagné, R.M., & Briggs, L.J. (1979). *Principles of Instructional Design* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

García-peñalvo, F. J., Rees, A. M., Hughes, J. ve Vermeersch, J. (2016). A survey of resources for introducing coding into schools. *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'16)*, 19–26.

Gathany, N., & Stehr-Green, J. (2003). Scenario-based e-learning model: a CDC case study. 10.10.2018, http://www.learningace.com/doc/1801950/466b9324442e8e38074e86c22171b272/scenario-based-e-learning-model_a-cdcccasestudy

Gerlach, V.S., & Ely, D.P. (1980). *Teaching and Media: A Systematic Approach* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Incorporated.

Ginat, D. (2008). Design Disciplines and Non-specific Transfer. *R.T. Mittermeir and M.M. Syslo (Eds.): ISSEP 2008*, LNCS 5090, pp. 87–98, 2008. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008

Gomes, A., & Mendes, A.J. (2007). Learning to program-difficulties and solutions. *In International Conference on Engineering Education–ICEE*, Vol. 2007.

Good, T. L., & Brophy, J.E. (1990). *Educational Psychology: A Realistic Approach* (4th ed.): White Plains, NY: Longman.

Gorsuch, R.L. (1974), *Factor Analysis*, Saunders, Toronto.

Gorsuch, R.L. (1983). *Factor analysis* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.. ISBN-10: 089859202X

- Gossman, P., Stewart, T., Jaspers, M., & Chapman, B. (2007). Integrating web-delivered problem-based learning scenarios to the curriculum. *Active Learning In Higher Education*, 8(2), 139-153.
- Gouws, L., Bradshaw, K., & Wentworth, P. (2013). First year student performance in a test for computational thinking. *Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference on - SAICSIT'13*. doi:10.1145/2513456.2513484
- Green, J., Caracelli, V.,J., & Graham, W.F. (1989). Toward a Conceptual Framework Mixed-Method Evaluation Design. *Educational Evaluation and Policy Analysis* 11: 255 DOI:10.2307/1163620
- Green, Z.A., & Batool, S. (2017). Emotionalized learning experiences: Tapping into the affective domain. *Evaluation and Program Planning*, 62, 2017 Jun; 62:35-48. 35-48. DOI:10.1016/j.evalprogplan. 2017.02.004
- Gronlund, N.E. (1988) *How To Construct Achievement Tests* (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Grover, S., Cooper, L. & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
- Grundy, S. (1988). Three Modes Of Action Research. In S. Kermis ve R. McTaggart (Eds.), *The Action Research Reader*. Geelong, Australia: Deakin University Press.
- Guadagnoli, E., & Velicer, W.F.(1988). The relationship of the sample size to the stability of component patternes. *Psychological Bulletin*, 103, 265-275.
- Guzdial, M. (2008). Education: Paving the way for computational thinking. *Commun. ACM*, 51, ss. 25-27.
- Guzdial, M., Kay A. Norris, C., & Soloway, E. (2019). Computational Thinking Should Be Good Thinking. *Communications of the ACM*, November 2019, Vol. 62 No. 11, Pages 28-30.10.1145/3363181
- Gülbahar, Y. (2017). Bilgi İşlemsel Düşünme ve Programlama Konusunda Değişim ve Dönüşümler. Y. Gülbahar. (Editör). *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (341-356). Ankara. Pegem Akademi.
- Gülbahar, Y., Avcı, . ve Ergün, E. (2012). Yapararak ğrenme: ‘‘Hedefe Dayalı Senaryo Yaklaşımı’’ Uygulamasına Bir rnek. *Eğitim ve Bilim*. Cilt: 37, Sayı: 165. 293-306.
- Gültekin, K. (2006). *oklu Ortamın Programlama Başarısı zerindeki Etkisi*. Yüksek

Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Gültekin, M. ve Çubukçu. Z. (2008). İlköğretim Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitime İlişkin Görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*. s. 19: 185-201.
- Hafner, J.C., & P.M. Hafner. 2003. Quantitative analysis of the rubric as an assessment tool: An empirical study of student peer-group rating. *International Journal of Science Education*. 25, no. 12: 1509–28.
- Hanks, B., Fitzgerald, S., McCauley, R., Murphy, L., & Zander, C. (2011). Pair Programming in education: A meta analysis. *Information and Software Technology*, 51(2), 135-173
- Hannafin, M.J., & Peck, K.L. (1988). *The Design, Development and Evaluation Of Instructional Software*. Macmillan. Publishing Company, New York
- Haskell, R. E. (2000). *Transfer of Learning: Cognition and Instruction*. San Diego, CA: Academic Press.
- Hatch, J.A. (2002). *Doing Qualitative Research in Education Settings*. State university of Newyork Press.
- Hawi, N. (2010). Causal attributions of success and failure made by undergraduate students in an introductory-level computer programming course. *Computers & Education*, 54(4), 1127-1136.
- Heintz, F., Mannila, L. & Farnqvist, T. (2016). A Review of Models for Introducing Computational Thinking, Computer Science and Computing in K–12 Education. *The Frontiers in Education Conference (FIE), IEEE*. <http://doi.org/978-1-5090-1790-4/16> adresinden 14.11.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Hinkle, D.E., Wiersma, W., & Jurs., S.G. (1981). *Applied Statistics For The Behavioral Sciences*. Chicago: Rand McNally.
- Hoe, S. L. (2008). Issues and procedures in adopting structural equation modeling technique. *Journal of Applied Quantitative Methods*, 3(1), 76-83.
- Holm. E. (2010). Using real-life scenarios in law to prepare graduates for professional work practices. In E.P. Errington (Ed.). *Preparing Graduates For The Professions Using Scenario-Based Learning* . Brisbane, Post Pressed. ISBN:978-1-921214-66-0.
- Hsu, H.J.(2014). Gender differences in Scratch game design. *International Conference on Information, Business and Education Technology (ICIBET)*, Taiwan, 11.11.2018,

http://www.atlantispres.com/php/download_paper.php?id=11390

Hursen, C., & Fasli, F. G. (2017). Investigating the efficiency of scenario based learning and reflective learning approaches in teacher education. *European Journal of Contemporary Education*. 6(2): 264-279. 201

International Computer and Information Literacy Study [ICILS]. (2013). *Technical Report. Amsterdam, the Netherlands: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)*. 03.02.2018. <https://www.iea.nl/publications/technicalreports/icils-2013-technical-report>.

International Society for Technology in Education. [ISTE] (2016). *ISTE standards for students*.08.09.2017,<https://www.iste.org/resources/product?id=3879&childProduct=3848>

ISTE, (2016). Computational Thinking (Learner). *ISTE web sitesi, Bil işlemsel düşünme sayfası*, Erişim Tarihi : 12.08.2017. <https://iste.org/standards/computational-thinking>

Jones, S.P., Liu, C.C., Cheng, Y. B., Huang, C.W., Kalelioglu, F., Bers, M.U., & Houlden, N. (2014). Computing at school in the UK : from guerrilla to gorilla. *Computers and Education*, 72(3), 1–13. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>

Jonsson, B., Norqvist, M., Liljekvist, Y., & Lithner, J. (2014). Learning mathematics through algorithmic and creative reasoning. *The Journal of Mathematical Behavior*, 36, 20-32.

Jöreskog, K.G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural Equation Modeling With The SIMPLIS Command Language*. New York: Scientific Software International, Inc.

Kaasboll J. (1998). Exploring didactic models for programming. *Norsk Informatikk-konferanse, Høgskolen i Agder*.

Kalelioğlu, F. ve Keskinliç, F. (2017). Bilgisayar Bilimi Eğitimi için Öğretim Yöntemleri. Y. Gülbahar (Ed.), *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (155-178). Ankara: Pegem Akademi.

Kalelioğlu, F. ve Gülbahar, Y. (2015). Bilgi İşlemsel Düşünme Nedir ve Nasıl öğretilir?.*3th International Instructional Technology and Teacher Education Symposium*. Trabzon, Türkiye, September 9 – 11, 2015.

Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y., Akçay, S. & Doğan, D. (2014). Curriculum Integration Ideas for Improving the Computational Thinking Skills of Learners through Programming

via Scratch. *The 7th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution and Perspectives*. Istanbul University, Turkey, September 22-25.

Kapucu Kocatürk, N. (2008). *İlköğretim II. Kademe Sosyal Bilgiler Dersinde, Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Kullanımının, 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Senaryo Oluşturma Becerileri, Erişi, Öğrenmelerinin Kalıcılığı ve Derse Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

Karabak, D. ve Güneş, A. (2013). Ortaokul birinci sınıf öğrencileri için yazılım geliştirme alanında müfredat önerisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 163-169.

Karadeniz, Ş. (2017). Bilişim için öğretmen eğitimi. Y. Gülbahar. (Editör). *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (341-356). Ankara. Pegem Akademi.

Karasar, N. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. İstanbul: Nobel Yayın Dağıtım .

Karcı, M. (2018). *5. Sınıf Elektrik Ünitesinin Öğretiminde Kullanılan STEM Etkinliklerine Dayalı Senaryo Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının (STÖY) Öğrencilerin Akademik Başarı, STEM Disiplinlerine Dayalı Meslek Seçmeye Olan İlgi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarına Olan Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı

Kelleher, C., Pausch, R., & Kiesler, S. (2007). Storytelling alicie motivates middle school girls to learn computer programming. *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '07)*. ACM, New York, NY, USA, 1455-1464. DOI: 10.1145/1240624.1240844

Kemiksiz, C. (2016). *6. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Senaryo Temelli Öğrenme Yönteminin Akademik Başarı Tutum ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Programı.

Kemmis, S., McTaggart, R & Nixon, R. (1988). *The Action Research Planner Doing Critical Participatory Action Research*. ISBN 978-981-4560-67-2 (eBook) DOI 10.1007/978-981-4560-67-2 Springer Singapore Heidelberg New York Dordrecht London

Kemp, J. E., Morrison, G, R., & Ross, S. M. (1996). *Designing Effective Instruction*. New York: John Wiley & Sons Inc.

- Khuri, S. (2008). A bioinformatics track in computer science. *SIGCSE 08: Proceedings of the 39th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education.*, (pp. 508-512). DOI: 10.1145/1352135.1352305
- Kılıç, E. (2009). *The Effects of Cognitive Load In Learning From Goal Based Scenario Designed Multimedia Learning Environment For Learners Having Different Working Memory Capacities*. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü. ODTÜ. Ankara.
- Kılıç, E. ve Yıldırım, Z. (2005). Evaluation of Goal-Based Scenario Centered Educational Software. *Paper presented at the European Conference on Educational Research, University College Dublin, 7-10 September 2005*
- Kinnunen, P., & Simon, B. (2010). Experiencing programming assignments in cs1: the emotional toll. *In The Sixth International Workshop on Computing Education Research* (pp. 77–85). Aarhus: ACM.
- Kline, P. (1994). *An Easy Guide To Factor Analysis* . Routledge press.
- Kline, R. B. (2013). Exploratory and Confirmatory Factor Analysis. In Petscher, Y., Schatschneider, C., & Compton, D. L. (Eds.), *Applied Quantitative Analysis Education and The Social Sciences* (pp. 171–207). New York, NY, USA: Routledge.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Özden, M. (2016). Computational Thinking Levels Scale (CTLS) Adaptation For Secondary School Level. *Gazi Journal of Education Sciences*, 2015, 143-162.
- Korucu, T., Gençtürk, A., T. ve Gundogdu, M., M. (2017). Examination of the computational thinking skills of Students. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 2(1)., ss.11-19
- Köklü, N. (2001). Eğitim Eylem Araştırması – Öğretmen Araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 34(1-2), 35-43.
- Kramer, J. (2007). Is Abstraction The Key to Computing?. *Communications of the ACM*. DOI: 10.1145/1232743.1232745
- Kukul, V. (2018). *Programlama Öğretiminde Farklı Yapılandırılan Süreçlerin Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine, Özyeterliliklerine ve Programlama Başarılarına Etkisi*. Doktora Tezi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Lahtinen, E., Ala-Mutka, K. & Järvinen, H. (2005). A study of the difficulties of novice programmers. *ACM SIGCSE Bulletin*, 37(3), 14-18.
- Lamos, J., & Parrish, P. (1999). Characteristics of scenario-based learning. *Paper presented at CALMet, Helsinki, Finland, June 14-19, 1999*. 01.02.2018,

<http://www.comet.ucar.edu/presentations/scenario/charactr/ppframe.htm>

- Landa, L. N. (1983). *The Algo-Heuristic Theory of Instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. New York, NY: Cambridge University Press
- Lee, B. N. (1975). Instructional system development (ISD) an Air Force way of life. *Journal of Educational Technology Systems*, 4(1), 33–41.
- Lee, I., Martin, F. & Apone, K. (2014). Integrating Computational Thinking Across The K–8 Curriculum. *ACM Inroads*, 5(4), 64-71.
- Leinhardt, G. (1987). Situated knowledge and expertise in teaching. In J. Calderhead (Ed.), *Teacher's professional learning in Lewes*, Essex, England (pp. 146-168). Falmer Press. National Research Council. 2011.
- Lewin, K. (1946). *Action Research and Minority Problems*. 17.12.2019, https://www.cscd.osaka.ac.jp/user/rosaldo/K_Lewin_Action_research_minority_1946.pdf
- Liskov, B., & Guttag, J. (1986). *Abstraction and Specification in Program Development*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lockheed, M. E. (1985). Women, girls, and computers: A first look at the evidence. *Sex Roles*, 13, 115–122. Erişim tarihi: 12.11.2018, <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00287904>.
- Lune, H., & Berg, B.L. (2017). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*. (9th edition). Harlow: Pearson.
- Lye, S., & Koh, J. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programing: What is next for K – 12 ? *Computers in Human Behavior*, 51-61.
- MacCallum, R.C., & Tucker, L.R. (1991). Representing sources of error in the common factor model: Implications for theory and practice. *Psychological Bulletin*, 109(3), 502.
- Magana, A., & Lyons, E. (2011). *Scratch Computer Programming and Higher Order Thinking Skills: A Case Study Of Fifth and Sixth Class Pupils*. Doktora Tezi. ProQuest

- Malan, D. J., & Leitner, H. H. (2007). Scratch for Budding Computer Scientists. *ACM SIGCSE Bulletin*, 39(1): 223-227.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 10(4), 16.
- Manches, A., & Plowman, L. (2017.). Computing education in children's early years: A call for debate. *British Journal of Educational Technology* ss. 191-201. Vol 48 No 1 2017 191–201 doi:10.1111/bjet.12355
- Manfra, M. M. (2009). Action Research: Exploring the Theoretical Divide between Practical and Critical Approaches. *Journal of Curriculum and Instruction (JoCI)*, January 2009, Volume 3, Number 1
- Matthews, K.E., Adams, P., & Goos, M. (2010). Using the principles of BIO2010 to develop an introductory, interdisciplinary course for biology students. *CBE-Life Sciences Education*, 9(3), 290-297. DOI: 0.1187/cbe.10-03-0034
- Merrill, M.D. (1997). Instructional transaction theory: An instructional design model based on knowledge objects. In R. D. Tennyson, F. Schott, N. Seel, & S. Dijkstra (Eds.), *Instructional design: International Perspectives, Vol. I: Theory and research* (pp. 215-241). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Mertler, C.A., & Vannatta, R.A. (2005). *Advanced And Multivariate Statistical Methods: Practical Application And Interpretation. (Third edition)*. United States: Pyrczak Publishing.
- Miller, E., Smailes, S., Stark, S., Street, C., & Watson, K. (2003). Craving (un)certainly: Using SBL for teaching in health care contexts. In E. Errington (Ed.). *Developing Scenario-based Learning: Practical Insights For Tertiary Educators*. Patmerston North, New Zealand: Dunmore Press.
- Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2018). *Bilişim teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı*. 02.08.2018. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=374>
- Morreale, P., Joiner, D., & Chang, G. (2010). Connecting undergraduate programs to high school Students: Teacher workshops on CT and computer science. *The Journal of Computing Sciences in Colleges*, 25(6), 191e197.

- Moskal, B.M., & Leydens, J.A. (2000). Scoring rubric development: Validity and reliability. *Practical Assessment, Research & Evaluation* 7, no. 10: 71–81. 30.12.2018, <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=10>
- Mouza, C., Marzocchi, A., Pan, Y.-C., & Pollock, L. (2016). Development, implementation and outcomes of an equitable computer science after-school program: Findings from middle-school students. *Journal of Research on Technology in Education (JRTE)*, 48, 84.
- Mulaik, S.A. (1990). Blurring the Distinctions Between Component Analysis and Common Factor Analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 25(1), 53-59.
- Naidu, S. (2003). Designing instruction for e-learning environment. In M.G. Moore, W.G: Anderson, *Handbook of Distance Education* (pp. 349-366), Lawrence Erl-baum.
- Naps, T., L., Rößling, G., Almstrum, V., Dann, W., Fleischer, R., & Hundhausen, C. (2002). Exploring the role of visualization and engagement in computer science education. *ACM Sigcse Bulletin* 35 (2), 131-152
- Noh, J., & Lee, J. (2019). Effects of robotics programming on the computational thinking and creativity of elementary school students. *Association for Educational Communications and Technology . Education Tech Research Dev.* DOI: 10.1007/s11423-019-09708-w
- Norton, L.S. (2009). *Action Research In Teaching and Learning. A Practical Guide To Conducting Pedagogical Research In Universities. (1st. edition)*. New York: Routledge
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Oğuzkan, F. (1993). İlköğretim Okullarında Türkçe Öğretimi ve Sorunları. *Türk Eğitim Derneği Yay.*, 25-26 Mayıs 1993, Ankara
- Organisation for Economic Co-operation and Development, [OECD]. (2011). Education at glance 2011. 23.10.2018, <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/48631582.pdf>
- Organisation Economic Co-operation and Development. (2019). *Computer Science and PISA 2021*. Erişim Tarihi: 11.10.2019, <https://pisa2021-maths.oecd.org/>
- Olabe, J. C., Olabe, M. A., Basogain, X., Maiz, I., & Castaño, C. (2011). Programming and Robotics with Scratch in Primary Education. *Education in a Technological World:*

Communicating Current and Emerging Research and Technological Efforts, (July 2011), 356–363.

Oluk, A. (2017). *Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin Mantıksal Matematiksel Zekâ ve Matematik Akademik Başarıları Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.

Orton, K., Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Jona, K., & Wilensky, U. (2016). Bringing computational thinking into high school mathematics and science classrooms. *Transforming Learning, Empowering Learners*. The International Conference of The Learning Sciences (ICLS) (ss. 705–712). .

Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. Beşinci baskı. Ankara: Pegema Yayıncılık.

Özkeş, B. (2016). *Bilişimsel Düşünme Temelli Ders Etkinliklerinin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri ve Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algıları Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Mevlana Üniversitesi, Konya.

Özmen, B. & Altun, A. (2014). Undergraduate students' experiences in programming Difficulties and obstacles. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, July 2014, 5(3)

Özmuşul, M. (2011). Teachers' professional development: Analysis of Ireland, Lithuania and Turkey. *E-Journal of New World Sciences Academy*, s. 6: 394-405.

Özsevgeç, C. ve Kocadağ, H. (2013). Senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin katılım konusundaki yanılgılarının giderilmesi üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 83-96.

Öztürk, S. ve Alper, A. (2019). Programlama öğretimindeki ters-yüz öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgisayara yönelik tutumuna ve kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 3(1), 13-26.

Papert, S. (1980). *Computers For Children. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books, Inc. Publishers / New York

Papert, S. (1996). An exploration in the space of mathematics education. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 1(1). 95-123.

Parkin, M. (1998). *Tales For Trainers: Using Stories and Metaphors To Facilitate Training*. London, UK:Kogan Page.

Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. California:SAGE.

- Pedhazur, E.J. (1997). *Multiple Regression In Behavioral Research*. 3. Fort Worth, TX: Holt, Rinehart & Winston; 1997.
- Pedhazur, E., & Schmelkin, L. (1991). *Measurement, Design And Analysis: An Integrated Approach*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pedró, F. (2006). The new millennium learners: Challenging our views on ICT and learning. *OECD-CERI*. 07.08.2018, <http://www.oecd.org/dataoecd/1/1/38358359.pdf>
- Perkins, D. (1992). *Smart Schools: Better Thinking and Learning for Every Child*. New York: The Free Press.
- Pernice, R. (2003). Writing-in-role: Helping students explore emotional dimensions. In E. Errington (Ed.), *Developing Scenario-Based Learning: Practical Insights For Tertiary Educators*. (pp. 145-153). Palmerston North, NZ: Dunmore Press.
- Popham, W.J. (1997). What's wrong – and what's right – with rubrics. *Educational Leadership* 55, no. 2: 72–5.
- Proudfoot, D.E., & Kebritchi, M. (2017). Scenario-based eLearning and STEM education: A qualitative study exploring the perspectives of educator. (*IJCRSEE*) *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education* 5(1).
- Qin, H. (2009). Teaching computational thinking through bioinformatics to biology students. *Proceedings of the 40th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, (pp. 188-191). Chatanooga, TN. DOI: 10.1145/1508865.1508932
- Quaiser-Pohl, C., Geiser, C. & Lehmann, W. (2006). The relationship between computer-game preference, gender, and mental-rotation ability. *Personality and Individual Differences*, 40,609–619.
- Quinn, G.P., & Keough, M. J. (2002). *Experimental Design and Data Analysis For Biologists*. United States: Cambridge University Press.
- Raykov, T., & Marcoulides, G. A. (2006). *A First Course In Structural Equation Modeling*. (2. Baskı). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Reddy, Y. & Andrade, E. (2010). A review of rubric use in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 35, No. 4, July 2010, 435–448.
- Reigeluth, C., M. (1983). Meaningfulness and Instruction: Relating What Is Being Learned to What a Student Knows. *Instructional Science*, v12 n3 p197-218 Oct 1983, 12(3).

- Reigeluth, C. M. (1999). What is instructional-design theory and how is it changing? In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm Of Instructional Theory* (Vol. II, pp. 5-29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Repenning, A., Webb, D. & Ioannidou, A. (2010). Scalable game design and the development of a checklist for getting computational thinking into public schools. *In Proceedings of the 41st ACM Technical Symposium On Computer Science education (SIGCSE '10)* (pp. 265–269). New York, NY: ACM Press.
- Resnick, M., Maloney, J., Hernández, A. M., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A. D., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y.B. (2009). Scratch: Programming for everyone. *Communications of the ACM*, 52(11), 60–67.
- Robbins, K. A., Senseman, D. M. & Pate, P. E. (2011). Teaching biologists to compute using data visualization. *In Proceedings of the Proceedings of the 42nd ACM Technical Symposium On Computer Science Education*, (pp. 335-340). Dallas, TX. DOI:10.1145/1953163.1953265
- Saari, E. M., Blanchfield, P., & Hopkins, G. (2015). Computational Thinking: A Tool to Motivate Understanding in Elementary School Teachers. In S. Zvacek, M. T. Restivo, J. Uhomobhi, & M. Helfert (Eds.), *Computer Supported Education* (pp. 348–364). Springer International Publishing.
- Saban, A. (2000). Hizmetiçi eğitimde yeni yaklaşımlar. *Milli Eğitim Dergisi*. Sayı:145. 11.02.2019, <http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/145/1.htm>.
- Saeli, M., Perrenet, J., Jochems, W. M. G., & Zwaneveld, B. (2011). Teaching programming in secondary school: A pedagogical content knowledge perspective. *Informatics in Education*, 10(1), 73-88
- Salleh, N., Mendes, E., & Grundy, J. (2011). Empirical Studies of Pair Programming for CS/SE Teaching in Higher Education: A Systematic Literature Review. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 37(4), 509-525. DOI: 10.1109/TSE.2010.5
- Samsa, S., Akyüz, H. G., Keser, H., ve Numanoğlu, G. (2009). Senaryo Tabanlı Harmanlanmış Öğrenme Ortamlarının Bilişim Teknolojileri ve Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumlarına Etkisi. 3. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Sayın, Z., ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi. *Akademik Bilişim, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın*.

- Scandura, J. M. (1970). The role of rules in behavior: Toward an operational definition of what (rule) is learned. *Psychological Review*, 77, 516-533.
- Schaller, D. T., Bunnell, S.A., & Nagel, S. (2001). Developing goal based scenario for Web education. The theory and research underlying our "How do you like to learn?" study. *Paper presented at the National Association of Interpretation 2001 Conference*.
- Schank, R.C. (1994). Goal-based scenarios: A radical look at education. *The Journal of the Learning Sciences*, 3, 429-453.
- Schank, R., Fano, A., Bett, B., & Jona, M. (1994). The design of goal-based scenarios. *The Journal Of The Learning Sciences*, 3(4), 305–345.
- Schank, R. C., Berman, T. R., & Macpherson, K. A. (1999). Learning by doing. In C. M. (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 161-81). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Scherer, R.F., Wiebe, F.A., Luther, D.C., & Adams J.S. (1988), Dimensionality of Coping: Factor Stability Using the Ways of Coping Questionnaire. *Psychological Reports* , 62, 763-770.
- Schneider, G.M., & Gersting, J. (2016). *Invitation to Computer Science*. Nelson Education.
- Schoepp, K., Danaher, M., & Ashley A.K. (2018). An Effective Rubric Norming Process. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 23(11). 23.02.2018, <http://pareonline.net/getvn.asp?v=23&n=11>
- Schoenfeld-Tacher, R., Persichitte, K.A., & Jones, L.L. (2001). Relation of student characteristics to learning of basic biochemistry concepts from a multimedia goal-based scenario. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 440 875)
- Schoepp, K., Danaher, M., & Kranov, A. A. (2018). An Effective Rubric Norming Process. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, Vol 23, No 11, Page 2.
- Schulte, C. & Bennedsen, J. (2006). What do teachers teach in introductory programming?. *The Second International Computing Education Research Workshop*, University of Kent, Canterbury, United Kingdom.
- Schwartz, D. L., & Martin, T. (2004). Inventing to prepare for future learning: The hidden efficiency of encouraging original student production in statistics instruction. *Cognition and Instruction*, 22(2), 129–184.

- Seddon, J.M., McDonald, B., & Schmidt, A.L. (2012). ICT-Supported, Scenario-Based Learning in Preclinical Veterinary Science Education: Quantifying Learning Outcomes and Facilitating the Novice-Expert Transition. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(2), 214–231.
- Seiter, L. & Foreman, B. (2013). Modeling the learning progressions of computational thinking of primary grade students. *In Proceedings of the Ninth Annual International ACM Conference on International Computing Education Research*, 59-66. ACM
- Selby, C. & Woollard, J. (2013). *CT: The developing definition*. Erişim Tarihi:14.11.2018 <http://eprints.soton.ac.uk/356481/>.
- Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Siegle, D. (2017). Encouraging Creativity and Problem Solving Through Coding. *Gifted Child Today*, 40(2), 117–123. DOI:10.1177/1076217517690861
- Simon, M. & R. Forgette-Giroux. (2001). A rubric for scoring postsecondary academic skills. *Practical Assessment, Research and Evaluation* 7, no. 18. 13.11.2018, <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=18>
- Sivasakthi, M. & Rajendran, R.(2011). Learning difficulties of object-oriented programming paradigm using Java: students' perspective. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(4). s.983-985.
- Skinner, B.F. (1958). Teaching Machines. *New Series*, Vol.128, No.3330, ss.969-977.
- Skinner, B.F. (1968). *The Technology Of Teaching*. New York: Appleton, Century-Crofts.
- Slife, B.D., & Williams, R.N. (1995). *What's Behind the Research? Discovering Hidden Assumptions in the Behavioral Sciences*. Sage Publishing.
- Snook, S.C., & Gorsuch, R.L. (1989). Common factor analysis vs. component analysis. *Psychological Bulletin*, 106,148–154.
- Stake, R. E. (1995). *The Art Of Case Study Research*. New York, NY: Guilford Press.
- Steiger, J.H. (1990). Some Additional Thoughts on Components, Factors, and Factor Indeterminacy. *Multivariate Behavioral Research*, 25(1), 41-45.
- Stemler, S.E. (2004). A comparison of consensus, consistency and measurement approaches to estimating interrater reliability. *Practical Assessment Research & evaluation*. Vol. 9, No 4.

- Stevens, J.P. (2009). *Applied Multivariate Statistics For The Social Sciences (Fifth edition)*. United States: Taylor and Francis Group, LLC.
- Stolee, K. T., & Fristoe, T. (2011). Expressing computer science concepts through Kodu game lab. *Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education*, (pp. 1-26). ACM.
- Stringer, E. (2004). *Action Research In Education*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Stiggins, R.J. (2001). *Student-Involved Classroom Assessment*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ:Prentice-Hall.
- Sümer, N. (2000). Yapısal Eşitlik Modelleri, *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6): 49-74.
- Syśło, M.M., & Kwiatkowska, A.B. (2013). Informatics for All High School Students: A Computational Thinking Approach. In: Diethelm, I., Mittermeir, R.T. (eds.) *ISSEP 2013. LNCS, 7780*, 43–56. Springer, Heidelberg
- Swanson, H. (2017). Computational thinking in the science classroom. *International Conference On Computational Thinking Education 2017*.
- Sügümlü, Ü. (2009). *Dil Bilgisi Öğretiminde Senaryo Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Etkililiği: Kelime Türleri Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sakarya Üniversitesi.
- Şahiner, A. ve Kert, S. (2016). Komputasyonel düşünme kavranı ile ilgili 2006 - 2015 yılları arasındaki çalışmaların incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(9), 38-43.
- Şimşek, A. (2014). *Öğretim Tasarımı*. Nobel yayınları. Ankara.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics* (5. Baskı). Boston: Allyn and Bacon.
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations Of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative And Qualitative Approaches In The Social And Behavioral Sciences*. Los Angeles, CA: Sage.
- Tennyson, D. (2010). Historical Reflection on Learning Theories and Instructional Design. *Contemporary Educational Technology*, 2010,1 (1),1-16.
- Tezci, E. (2016). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Pegem Akademi Ankara.
- Theodorou, C., & Kordaki, M. (2010). Super mario: A collaborative game for the learning of variables in programming. *International Journal of Academic Research*, 2(4).

- Thorndike, E. (1913). The psychology of learning. *Educational psychology* (Vol. 2). New York: Teachers College Press.
- Turan, B. (2019). *Ortaokul Öğrencilerinin Geliştirdiği Oyun ve Robot Projelerinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Problem Çözme ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Ün Açıkgöz, K. (2003). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Üzümcü, Ö. (2019). *Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Program Tasarımının Geliştirilmesi ve Etkiliğinin Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- VanDam, A. (2000). Exploratories: From Algorithm Animations and Interactive Illustrations to Explorable Microworlds. *SIGCSE Technical Symposium, Austin, Texas.*, March 8-12.
- Van der Heijden, K. (2002). *The Sixth Sense: Accelerating Organizational Learning With Scenarios*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Varış, F. (1994). *Eğitimde Program Geliştirme, "Teori ve Teknikler"*. Alkim Kitapçılık Yayıncılık, Ankara,
- Vatansever, Ö. (2018). *Scratch ile Programlama Öğretiminin Ortaokul 5. ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Veznedaroğlu, H. M. (2005). *Senaryo Temelli Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum ve Özyeterlik Algısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Voskoglou, M. G., & Buckley, S. (2012). Problem Solving and Computers in a Learning Environment. *Egyptian Computer Science Journal*, 36(4). 28-46.
- WEF, World Economic Forum (2017). The Future of Jobs and Skills in the Middle East and North Africa. 03.01.2018, http://weforum.org/docs/WEF_EGWFOJMENA.pdf
- Weiler, M. G. (2018). *Influence of Scenario-Based Learning on New Officers' Self-Efficacy: A Case Study Review*. Doktora Tezi. ProQuest LLC. ISBN: 978-0-4384-3088-4
- Weinberg, A.E. (2013). *Computational Thinking: An Investigation of The Existing Scholarship and Research*. Doktora Tezi. Colorado State University, Fort Collins,

Colorado.

- Werner, L., Campe, S., & Denner, J. (2012). Children learning computer science concepts via Alice game-programming. *In Proceedings of the 43rd ACM Technical Symposium On Computer Science Education (SIGCSE '12)* (pp. 427–432). New York, NY: ACM.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49, 33–36.
- Wing, J. M. (2014). Computational Thinking Benefits Society. *40th Anniversary Blog of Social Issues in Computing*, 2014.
- Wolcott, C. (2001) *Writing Up Qualitative Research (Qualitative Research Methods)*, 2nd ed, London: Sage.
- Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in k-12 classrooms. *Tech Trends*, 565-568, DOI:10.1007/s11528-016-0087-7.
- Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch S. & Korb J.,T. (2014). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(1), Article 5. 1–16. Doi:10.1145/25
- Yalçınkaya, E., Boz, Y., & Baker, O. (2012). Is cased-based instruction effective in enhancing high school students motivation toward chemistry. *Science Education International Middle East Technical University*, 23(2), 102-116.
- Yaman, H. (2005). Senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı eğitimde drama yönteminin, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama başarılarına etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 465-482
- Yaman, S., ve Yalçın, N. (2005). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. *İlköğretim Online*, 4(1), 42-52.
- Yecan, E., Özçınar, H. ve Tanyeri, T. (2017). Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Görsel Programlama Öğretimi Deneyimleri. *İlköğretim Online*, 16(1).
- Yeni, Z. (2017). Bilgi İşlemsel Düşünmede Değerlendirme. Y. Gülbahar (Editör). *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (341-356). Ankara. Pegem Akademi.
- Yeniceli, E. (2016). *Senaryo Temelli Öğretimin Fen bilimleri Dersindeki Başarıya ve Derse Yönelik Tutuma Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. 10. Baskı . Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Yıldız Durak, H. (2018a). Digital story design activities used for teaching programming effect on learning of programming concepts, programming self-efficacy, and participation and analysis of student experiences. *Journal of Computer Assisted Learning* 34(6): 740–752.
- Yıldız Durak, H. (2018b) Flipped learning readiness in teaching programming in middle schools: modelling its relation to various variables. *Journal of Computer Assisted Learning* 34(6):939–959.
- Yıldız Durak H. (2018c) The effects of using different tools in programming teaching of secondary school students on engagement, computational thinking and reflective thinking skills for problem solving. *Technology, Knowledge and Learning* 1–17. DOI: 10.1007/s10758-018-9391-y.
- Yıldız Durak, H., & 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. DOI:10.1177/0261429419854223
- Yıldız Durak, H. & Sarıtepeci, M. (2018). Analysis of the Relation Between Computational Thinking Skills and Various Variables with the Structural Equation Model. *Computers & Education*, 116 (2018), 191-202.
- Yılmaz Doğan, Z. (2018). *Ders Araştırma Modelinin, Öğretmenlerin Profesyonel Gelişimleri ve Öz-Yeterlik Alguları ile Öğrencilerin Öz-Düzenleme Becerileri Üzerindeki Değişimin İncelenmesi*. Doktora Tezi. Sosyal Bilimler enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD. Eğitim Programları ve Öğretim Programı. Yıldız Teknik Üniversitesi. İstanbul.
- Yiğit, M. F. (2016). *Görsel Programlama Ortamı İle Öğretimin Öğrencilerin Bilgisayar Programlamayı Öğrenmesine ve Programlamaya Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimler, Enstitüsü. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı.
- Yükseltürk, E., & Altıok, S. (2016). Investigation of pre-service information technology teachers' game projects prepared with Scratch. *SDU International Journal of Educational Studies*, 3(1), 59-66.

- Yünkül, E., Durak, G., Çankaya, S., ve Mısırlı, Z. (2017). Scratch Yazılımının Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* , 11 (2) , 502-517 . DOI: 10.17522/balikesirnef.373424
- Zhang, H., Yang, Y., Luan, H., Yang, S., & Chua, T.S. (2014). Start from Scratch. *In Proceedings of the ACM International Conference on Multimedia - MM '14* (pp. 187–196). New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/2647868.2654915>
- Zumbach, J., & Reimann, P. (2002) Enhancing learning from hypertext by inducing a goal orientation: comparing different approaches. *Instructional Science* 30, 243–267.



7. EKLER

Ek 1. Deney Grubu Ders Planları

1. Hafta Deney Grubu Ders Planları

BÖLÜM I	
Dersin Adı	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM
Sınıflar	
Ünitenin (Modülün) Adı/No	Problem Çözme ve Programlama
Konu	Problem Çözme Kavramları ve Yaklaşımları
Önerilen Süre	2 ders saati (40 + 40 dakika)
BÖLÜM II	
KAZANIMLAR	
BT.6.5.1.1. Verileri toplayarak türlerine göre sınıflandırır.	
BT.6.5.1.2. Sabitleri ve değişkenleri problem çözümünde kullanır.	
BT.6.5.1.3. Bir problemi alt problemlere böler.	
Öğrenme-öğretme-Yöntem ve Teknikleri	Hedef Temelli Senaryo Yöntemi, Anlatım, Beyin Fırtınası, Soru-cevap tekniği, Rol oynama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Bilgisayar, Etkileşimli Tahta, Ders için geliştirilen Öğrenme Senaryoları, Google Keşfet 6. Sınıf Ders Kitabı
ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ	
<ul style="list-style-type: none">• Giriş etkinlikleri olarak öğrencilere dersin kazanımları hakkında kısa bir bilgi verilir. Gündelik hayatta karşılaştıkları problem durumları hakkında sonda sorular sorularak örnekler vermeleri istenir.• Problemi bilirim, çözerim isimli senaryo sınıf ortamında paylaşılır. Senaryodaki rol ile ilgili detaylandırılmış durumlardan bahsedilir.• Senaryo dikkatlice okunur ve verilen görevde dikkat edilmesi hususlar tartışılır.• Günlük hayatta karşılaştıkları örnek problemlerin türleri ile ilgili karmaşık yada basit düzeyde olanlarına örnek vermeleri istenir.• Senaryoda gösterilen çözüme alternatif çözümler geliştirilmesi için 20 dakikalık bir süre tanınır.• Sınıfın oturum durumuna göre ikişerli yada üçerli gruplar halinde de konu ile ilgili vızıltı grupları kurulabilir.• Süre sonunda değerlendirme etkinliğine geçilerek geliştirilen çözümler kontrol edilir. Öğrencilerin oluşturdukları akış diyagramı incelenir.• İkinci ders saati için Sınıftaki veriler isimli senaryo öğrenciler ile paylaşılır.• Senaryodaki görev doğrultusunda öğrencilerin topladıkları verileri sınıflandırmaları istenir (15 dakika).• Öğrencilerden okul çevreleri dışında ki yaşantılarında da karşılaştıkları değişkenlere örnek vermeleri istenir. Bu değişkenlerin hayatlarını nasıl etkiledikleri hakkında yansıtıcı birkaç soru sorularak ders tamamlanır.	

Uygulayıcılara Notlar:

- Problemi bilirim isimli senaryoda öğrencilerden bireysel olarak çözümler geliştirmelerini isteyiniz.
- Öğrenciler parkur çizimlerinde mutlaka kareli kağıtlar kullanmalı veya parkurlarını için kare desenli çizimlerle göstermeli
- Hızlanma ve yavaşlama durumlarını açık bir şekilde göstermelidirler.
- Öğrencilere yansıtıcı sorular sorarak daha eğlenceli bir parkur için farklı alternatifler geliştirmeleri istenir.
- Geliştirdikleri parkur ile mevcut parkuru karşılaştırıp, hangisini kullanmanın daha eğlenceli olabileceği sorulur. Geliştirdikleri parkurları birbirlerinin değerlendirerek farklılıkları tartışılabilir.
- Sınıftaki veriler isimli senaryoda tüm öğrenciler geliştirdikleri soruları yanındaki sıra arkadaşlarına mutlaka sormalı ve cevaplarını sınıflandırmalıdır.
- Bu cevapların bilgisayar ortamlarında ki karşılığı olan veri tiplerinin kullanımı ile ilgili örnekler veriniz. (devam-devamsızlık bilgilerinin e-okulda saklanması, verileri sınıflandırmanın sağladığı kolaylıklar, kodlama dünyasında en çok hangi veri tiplerinin kullanıldığı, veritabanı kullanımının sağladığı kolaylıklar vb.)

BÖLÜM III**ÖLÇME-DEĞERLENDİRME**

- *Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme Değerlendirme
- *Grupla Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme ve Değerlendirme
- *Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler ve İleri Düzeyde Öğrenme hızında Olan Öğrenciler İçin Ek Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri

1.Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme
Geliştirilen alternatif çözümlerin kontrolü yapılır, problem durumuna benzer daha farklı problem durumunun öğrenciler tarafından geliştirilmesi için 10 dakikalık bir süre verilir. İkinci ders sonunda ise öğrencilerin topladıkları verileri ve kategorileri belirtmeleri için soru cevap yapılır. Akran değerlendirmesi olarak sıra arkadaşları ile verdikleri cevapları tartışırlar. (10 dak.)

Senaryo - Sınıftaki Veriler

Rol : Sınıftaki sosyal ve iletişimi güçlü bir lidersiniz.

Senaryo : Okuldaki ilk haftanız. Yabancılık çekmiyorsunuz çünkü tüm sınıf arkadaşlarınızı geçen yıldan tanıyorsunuz. Biri dışında; Okuluza bir başka şehirden yeni gelen arkadaşınızın sınıftaki ilk günüdür. Yeni arkadaşınız yapı olarak biraz sessiz, içe kapanık ve iletişim kurmada çekingen kalmaktadır. Sizler de yeni gelen arkadaşınız hakkında merak ettiğiniz bir çok bilgiyi öğrenmek istemektesiniz. Bunları öğrenmenin en iyi yolu bugün yapılacak “ilk gün partisi”nde ona sorular sormaktır. Partide sormak için yeni arkadaşınıza bir takım örnek sorular hazırlamaktasınız.

Görev : Soracağınız sorular sonucu elde edeceğiniz veri tiplerini aşağıda açıklanan tiplere göre sınıflandırınız. Soracağınız soruların farklı türden veri tipinde olmasına dikkat ediniz. Oluşturduğunuz soruları öncelikle boş bir kağıda aşağıdaki Tablo 1’deki gibi oluşturup, yanınızda oturan sıra arkadaşınıza sorunuz. Sonra da bu soruları cevaplarına göre kategorilendiriniz.



Kaynak: Google Keşfet Rehber Kitabı

Örneğin arkadaşınıza sorduğunuz adı soyadı sorusunun cevabı bir karakter dizisi iken, okula servis ile gidip gelmesinin Evet/Hayır şeklindeki cevabı mantıksal veri tipindedir.

Soru	Cevabı	Türü
OKULA SERVİSLE Mİ GELİYORSUNUZ?	EVET/HAYIR	MANTIKSAL VERİ

Senaryo: Problemi Bilirim, Çözerim

Senaryo : Mahallenizdeki park içerisine yeni bir bisiklet parkuru yapılmıştır. Ancak bu parkurun birtakım özellikleri bulunmaktadır. Bu özellikler;
Başlangıç hızınız saatte 0 km'dir.

Yokuş aşağı giderken bisikletin hızı 10 km artar.

Yokuş yukarı çıkarken bisikletin hızı 10 km azalır.

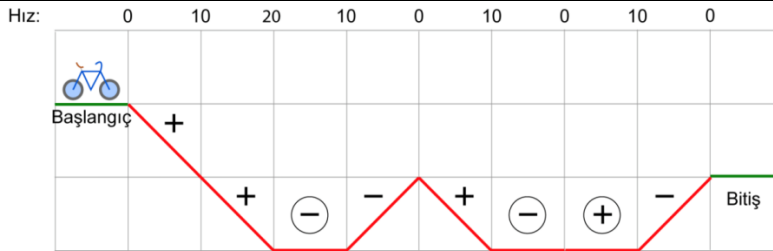
Her düzlükte hız saatte 10 km azalmakta (-) veya artmaktadır (+).

Parkur bittiğinde ise hızın saatte 0 km olması gerekmektedir.

Aşağıda Şekil 1'de bu parkura örnek olarak bir adet çizilmiş parkur bulunmaktadır.

Rol : Parkuru geliştirecek olan mühendis.

Görev : Parkurun bu kurallarına göre bir turnuva düzenlemek için sizden bir parkur planı çizmeniz istenmektedir. Örnek şekilde gösterilene alternatif olacak şekilde bir parkur tasarlayınız.



Şekil 1. Örnek Parkur (Kaynak : Bilge Kunduz Etkinlikleri, Bebras.org -International Contest on Informatics and Computer Fluency)

Yukarıdaki kurallara uygun parkurun planını çizin. Çizdikten sonra parkurunuzu anlatan bir akış diyagramı oluşturunuz.

2. Hafta Ders Programı

BÖLÜM I	
Dersin Adı	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM
Sınıflar	
Ünitenin (Modülün) Adı/No	Problem Çözme ve Programlama
Konu	-Programlama
Önerilen Süre	2 ders saati (40 + 40 dakika)
BÖLÜM II	
KAZANIMLARI/HEDEF VE DAVRANIŞLAR	
BT.6.5.1.4. Temel fonksiyonları problem çözme sürecinde kullanır. BT.6.5.1.5. Problemin çözümü için bir algoritma geliştirir. BT.6.5.1.6. Bir algoritmanın çözümünü test eder. BT.6.5.1.7. Farklı algoritmaları inceleyerek en hızlı ve doğru çözümü seçer. BT.6.5.1.8. Hatalı bir algoritmayı doğru çalışacak biçimde düzenler.	
Öğrenme-öğretme-Yöntem ve Teknikleri	Hedef Temelli Senaryo Yöntemi, Anlatım, Tartışma, Problem Çözme, Beyin Fırtınası, Bilgisayar Destekli Öğretim, Eşli Programlama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Bilgisayar, Etkileşimli Tahta, Ders için geliştirilen Senaryo, Google Keşfet Ders kitabı, Renkli mukavva kağıtları ve yapışkan.
ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ	
<ul style="list-style-type: none">• Bu ders sonunda öğrenmeleri planlanan kazanımlar kısaca açıklanır.• Algoritma ve Akış şeması kavramı ile ilgili soru sınıfa yöneltilir. Problemlerin çözümünde kullanılan algoritmalarla ilgili bir giriş konuşması yapılır. Algoritmanın gerekliliği, tarihçesi, programlamada ne amaçla kullanıldığı vb. hususlarından bahsedilebilir.• Akış şeması ile ilgili görsel sınıf ortamında paylaşılır. (Keşfet kitabında bulunan 5.7.A1 nolu görsel)• Şehir rehberi isimli senaryosu öğrencilerle paylaşılır ve buradaki tarifler için gruptan işlem adımlarını geliştirmeleri istenir. (10 dak.)• Youtuber olmak isimli senaryo öğrenciler ile paylaşılır. Buradaki akış diyagramı incelenerek gerekli düzeltmeler yapılır (10 dakika).• Öğrencilerin senaryoyu okuyarak, burada tanımlanan rol kapsamında belirtilen görevi yerine getirmeleri için süre tanınır (15 dak). Görevdeki algoritmalar yazılarak, akış diyagramı gösterilir.• Bu akış şemasının önceden temin edilen renkli kağıtlarla kesilip, yapıştırılarak renkli bir düzende demo edilmesi istenir.• Öğrencilerin geliştirdikleri akış şemaları ve düzeltilen hatalar sınıf ortamında tartışılır.	

Uygulayıcı için Notlar :

Algoritma ve akış şemaları anlatılmadan önce problem çözme adımlarının yazılmasının gerektiği vurgulanır. Bu adımlara göre akış şeması çizilmelidir. Örnek:

- Başlat
- Birinci sayıyı gir
- İkinci sayıyı gir
- İki sayıyı topla
- Sonucu ekrana yazdır
- Bitir

Youtuber isimli Senaryo öğrencilerle paylaşıldıktan sonra onlara çözümle ilgili ipucu yerine düşünmeye yönelik yansıtıcı sorular sorulmalıdır. Örneğin:

Akış şemasında hangi noktalarda değişiklik yapılması gerektiği, alternatif bir akış şeması daha geliştirilebilir mi vb...

Öğrencilerin oluşturdukları akış şemalarını kontrol ederken, ilgili hataları açıklayınız.

Özel kod oluşumunu bir işlem olarak yaptırınız.

Çevreciyim senaryosunu uygularken;

- Öğrencileri 3-4 kişilik gruplara böler.
- Ekteki senaryolar grup sayısı kadar çoğaltılarak dağıtılır.
- Her gruba çalışma kağıdını dağıtır. Her grup elindeki çöp türünün atılacağı doğru çöpe gitmek için bir algoritma oluşturur.
- Gruplar saat yönünde oluşturdukları algoritmaları değiştirirler.
- Yeni aldıkları etkinlik kağıtlarındaki algoritmaları uygulayarak hataları tespit ederek not alırlar.
- Algoritmanın hatalarını tahta üzerinde uygulayarak gösterirler.
- Sonra bir tur daha kağıtları değiştirerek yeni aldıkları kağıtlar için alternatif bir algoritma oluştururlar.
- Ardından her grup elindeki algoritmayı tahtadaki harita üzerinde uygulayarak yeni algoritmayı sunar, bu arada yapılan hatalarda bütün sınıf tarafından tespit edilir.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME

*Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme Değerlendirme
*Grupla Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme ve Değerlendirme
*Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler ve İleri Düzeyde Öğrenme hızında Olan Öğrenciler İçin Ek Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri

1.Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme
Senaryo'da belirtilen görev doğrultusunda öğrencilerin geliştirdikleri akış şemaları değerlendirilir. Soru-cevaplarla ders sonlandırılır.

Senaryo: Şehir Turu

Rol : Şehir Rehberi

Senaryo : Yaşadığımız şehir turistik açıdan sıklıkla ziyaret edilen bir yerdir. Bu kapsamda daha önceden almış olduğunuz turist rehberlik belgesi ile şehrinize gelen yabancılara şehrin önemli noktalarını anlatmaktasınız. Bu işten okul harçlığınızı çıkartıyorsunuz. Hem eğlenceli hem de para kazandığınız bir iş bu. Şehrin planı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Görev : şehrinize gelen turistlere daha kolay bir rehberlik için algoritma geliştirmek. Bu kapsamda Şekil 1'den yararlanarak aşağıdaki tarifleri anlatan algoritmaları akış şemasında gösteriniz.

-Konum olarak çiftlikte bulunan turistlerin sirke gitmeleri için bir algoritma

Okul ile hastane arasındaki yolu tarif eden bir algoritma

Müze ile okul arasındaki yolu tarif eden bir algoritma



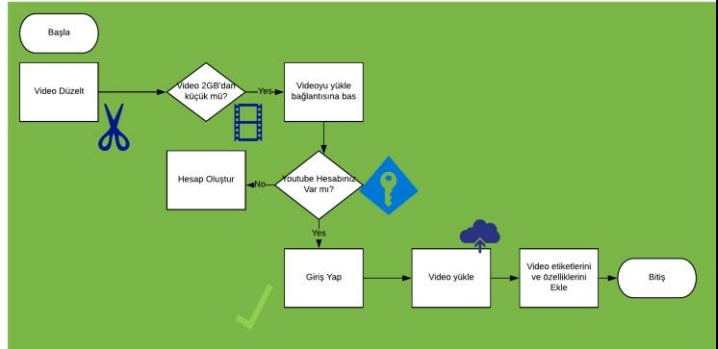
1.Tarif	2.Tarif	3.Tarif

Senaryo : Youtuber Olmak

Rol : Takipçi sayısı rekor düzeyde olan Youtuber

Senaryo : Youtube'a yüklemiş olduğunuz videolarla çok yüksek bir takipçi sayısına kavuşan genç ve çok para kazanan bir youtubersınız. Artık yaşadığınız kentte ve okulunuzda da sizi pek çok kişi tanıyor. Bu hem çok hoşunuza gidiyor hem de biraz zor geliyor. Çünkü popüler kalmayı beceremezseniz hızla kavuştuğunuz ünü kaybeder ve para da kazanamazsınız. Ama bu paraya ihtiyacınız da var.

Youtube sık sık kural ve prosedür değişikliği yapabiliyor. Sürekli takip ediyorsunuz. Videoların içeriği ile ilgili düzenlemeler, videonun yüklenmesi (upload edilmesi) için büyüklük (GB) sınırı, ve üyelik durumunun sık sık kontrolü gibi şartları değiştirmektedir. Bu durum



doğrultusunda siz de videonuzu yüklemek için aşağıdaki Şekil 1'deki gibi bir bir akış şeması geliştirdiniz. Ancak Youtube video yüklemek için tekrar bir güncelleme getirmiş ve bu şartlar görev kısmında detaylıca belirtilmiştir.

Görev : İşlevi Youtube'a video yükleme olan bir algoritma geliştirmek ve bunu akış şemasında göstermektir. Bu kapsamda Şekil 1'deki akış şemasında gerekli düzenlemeleri aşağıda belirtilen şartlara göre güncelleyerek yeni akış şemasını çiziniz.

Artık videolar için büyüklük sınır 3 GB olmuştur.

Video yüklemeyen önce video etiketlerini ve özelliklerini eklemeniz gerekmektedir.

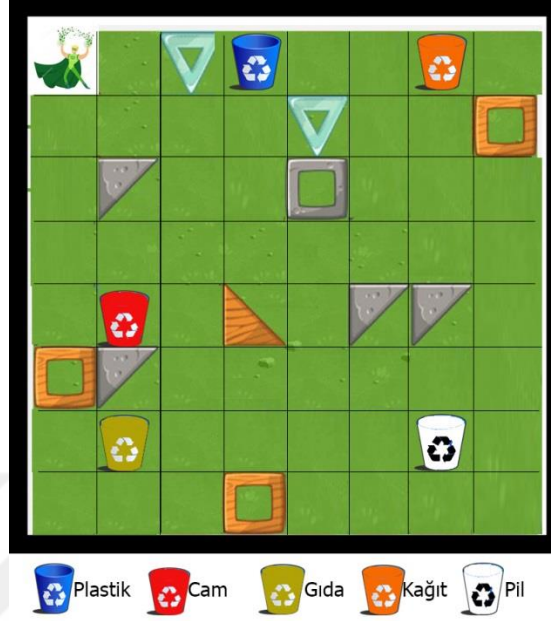
Youtube hesabınız olmasa dahi özel bir kod sayesinde videonuzu yükleyebiliyorsunuz.

Senaryo : Çevreciyim**Rol :** Çevreye duyarlı bir Eğitimci

Senaryo : Son yıllarda dünyayı etkileyen en büyük tehditlerden birisi olan çevre kirliliği sebebiyle dünyanın ekolojik dengesinde büyük bozulmalar görülmektedir. Çevremizi temiz tutma konusunda okullardaki öğrencilere çevrenin nasıl daha temiz tutulması ile ilgili yönergeler anlatmaktasınız. Ancak bu yönergeleri düz bir şekilde anlatmak yerine şemalar üzerinde yolları göstermek istiyorsunuz.

Görev : Çöp kullanımını etkili bir şekilde anlatmak için bir algoritma geliştiriyorsunuz. Ekocan isimli bir karaktere algoritmik çözümler geliştireceksiniz. Kural olarak;

- Ekocan elindeki çöpü ilgili çöpe atmak istemektedir. Bu sebeple eğer elinde çöp varken ilgili olmayan bir çöpün yanından geçerse çöpü oraya atmaktadır. Bu sebeple doğru çöpü doğru çöp kutusuna en kısa yoldan ulaştırmak zorundasınız.

**3. Hafta Deney Grubu Ders Planı**

BÖLÜM I	
Dersin Adı	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM
Sınıflar	
Ünitenin (Modülün) Adı/No	Problem Çözme ve Programlama
Konu	Programlama
Önerilen Süre	2 ders saati (40 + 40 dakika)
BÖLÜM II	
KAZANIMLARI/HEDEF VE DAVRANIŞLAR	
BT.6.5.2.1. Blok tabanlı programlama aracının arayüzünü ve özelliklerini tanıır.	
BT.6.5.2.2. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın işlevlerini açıklar.	
BT.6.5.2.3. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar.	
Öğrenme-öğretme-Yöntem ve Teknikleri	Hedef Temelli Senaryo Yöntemi, Anlatım, Tartışma, Problem Çözme, Beyin Fırtınası, Bilgisayar Destekli Öğretim, Eşli Programlama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Bilgisayar, Etkileşimli Tahta, Ders için geliştirilen Senaryo, Scratch görsel kodlama aracı

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

- Dersin kazanımları ve hedefleri hakkında kısa bir açıklama yapılır.
- Scratch programının hem çevrim içi hem de çevrim dışı türüne ulaşabilmeleri için ilgili bağlantılar paylaşılır (5 dak).
- Scratch arayüzündeki kullanılan kukla-kılık, dekor kavramları açıklanır (15 dak.).
- Yazılım mühendisi isimli senaryo öğrenciler ile paylaşılır (5 dak).
- Öğrencilerin senaryoyu okuyarak, burada tanımlanan rol kapsamında belirtilen görevi yerine getirmeleri için süre tanınır, Rol hakkında kapsayıcı sorular sorulur (30 dak.).
- Öğrenci görevi olan sunumun geliştirilmesinde teknik sorunlar yaşayanlar (Powerpoint kullanımı ve ekran görüntüsünü alma noktasında) için yardımcı olunur. Blokların anlamlarını kolaylaştırmak için örnek sunumlar ve alıştırmalar sınıf ortamına sunulabilir.
- Öğrencilerin geliştirdikleri sunumlar sınıf ortamında paylaşılarak, Scratch programının kullanım alanlarına örnekler verilir (10 dak).

Öğretmen tarafından önceden hazırlanmış olan ve belirli noktalarında hataları olan birkaç örnek uygulama sınıf ortamında öğrencilerle beraber değerlendirilir (15 dak.). Değerlendirme soru-cevap, akran değerlendirmesi kullanılabilir.

Uygulayıcılar için notlar

- Senaryonun öğrenciler tarafından dikkatlice okunup, ilgili role girebilmeleri için gerekli motivasyonel etkinlikler gerekmektedir. Rolle ilgili detaylı bilgi verilmeli ve görev açık bir şekilde ifade edilmelidir. Senaryo sunumunda drama, rol oynama, demonstrasyon teknikleri kullanılabilir.
- Senaryo gereği öğrencilerin geliştirecekleri sunumlarda karşılabilecekleri sorunlarla ilgili yerinde yardımlar yapılabilir. Power Point ile ilgili kısa bir gösterimde yapılabilir. Önceki süreçte power point programı ile ilgili yeterli bilgisi olmayan öğrenciler için sözel veya Word programı ile hazırlanmış bir sunum yaptırılabilir. Bu sözel sunumun kontrolü için; öğrencilerin bloklarla ilgili yeterli açıklamaları yapabilmeleri beklenmektedir.
- Özellikle bilgisayar sayısı yeterli olmayan sınıflar için gruplar oluşturularak bireylerin daha etkin katılım göstermeleri sağlanabilir. Ancak grup çalışmalarında sorumluluk paylaşımı dikkatlice yapılmalıdır. Grup içindeki öğrencilerin pasif kalmamaları için eşli programlama ve birbirlerinin yaptıklarını sürekli kontrol etmeleri istenebilir.
- Sunumlarında dikkat etmeleri gereken özellik ekran görüntüsünün alınıp görsellerin üretilmesi, elde edilen görsellerin sunuma yerleştirilmesi sağlanır.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME

- *Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme Değerlendirme
- *Grupla Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme ve Değerlendirme
- *Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler ve İleri Düzeyde Öğrenme hızında Olan Öğrenciler İçin Ek Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri

1.Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme
Öğrencilerden sunumlarını hazırlarken ve scratch programını tanıırken karşılaştıkları zorluklar ve bu zorlukları nasıl aştıklarına dair 10 dakikalık bir soru-cevap şeklinde değerlendirme yapılır. Ayrıca öğrencilerin geliştirdikleri sunumlar dijital ortamda toplanarak, saklanır.

Senaryo: Yazılım mühendisi

Rol : Çocuklar için kolay kodlama öğrenebilecekleri bir uygulamayı tanıtan Yazılım Mühendisi

Senaryo : Dünya'nın bilişim alanında en önde gelen firmalarından birisinde maaşı oldukça yüksek olan bir grup yazılım mühendisinden biri olarak çalışmaktasınız. Ayrıca işiniz gereği sıklıkla ABD'de bulunan silikon vadisine de sürekli olarak iş seyahatleri yapmaktasınız. Patronunuz bir gün tüm şirketteki yazılım mühendisleri arasında bir proje yarışması düzenleneceğini, en iyi projeyi yazan mühendise üç maaş ikramiye verileceğini söyledi. Bu haber size çok heyecanlandırdı çünkü bu para en büyük hayaliniz olan Dünya turu için gerekli. Proje, şirketinizin sosyal sorumluluk çalışmaları çerçevesinde 10-16 yaş aralığındaki çocuklara kodlamayı kolaylıkla öğretebilecek bir uygulama geliştirmektir. Yapmış olduğunuz araştırma sonucunda Scratch 2.0 isminde blok temelli bir programlama aracı olduğunu keşfettiniz. Patronunuza yeni bir araç geliştirmek yerine bu aracı anlatmayı düşündüğünüzü belirttiniz. Patronunuz da bu düşüncenizi beğendi ve ilk elemeyi geçtiniz. Büyük güne çok az kaldı. Projenizi geliştirip bu aracı anlatan etkili bir sunum hazırlamalısınız.

Görev : Scratch 2.0 aracının arayüzünü anlatan, bloklardaki işlem adımlarını gösteren bir power point sunusu hazırlayacaksınız. Sununuzda aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmeniz gerekmektedir.

- Kukla, dekor değişiminin nasıl yapıldığı?
- Dekor ve kukla çizimi için editörün nasıl kullanıldığı?
- Yeni bir uygulama nasıl oluşturulur ve oluşturulan uygulama nasıl kaydedilir
- Kukla nasıl hareket ettirilir?
- Olaylar, Kontrol, Algılama, İşlemler, Ses, Kalem, Veri, Hareket, Görünüm bloklarının altındaki kod bloklarının anlatılması.

BÖLÜM I

Dersin Adı	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM
Hafta	4. Hafta
Ünitenin (Modülün) Adı/No	Problem Çözme ve Programlama
Konu	-Programlama
Önerilen Süre	2 ders saati (40 + 40 dakika)

BÖLÜM II

KAZANIMLARI/HEDEF VE DAVRANIŞLAR

6.5.2.2. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın işlevlerini açıklar.

6.5.2.3. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar.

6.5.2.4. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programı verilen ölçütlere göre geliştirerek düzenler.

Öğrenme-öğretme-Yöntem ve Teknikleri	Hedef Temelli Senaryo Yöntemi, Anlatım, Tartışma, Problem Çözme, Beyin Fırtınası, Bilgisayar Destekli Öğretim, Eşli Programlama
---	---

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Bilgisayar, Etkileşimli Tahta, Ders için geliştirilen Senaryo, dijital ortamdaki görsel içerikler, Scratch görsel kodlama aracı
--	---

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

Ders sonunda elde edecekleri kazanımlar hakkında kısa bir bilgilendirme yapılır.

<https://scratch.mit.edu/projects/269186103/> adresindeki örnek uygulama paylaşılır ve buradaki gereksiz kuklalar hakkında yorum yapmaları istenir. Bu projedeki hatalı alanların belirlenmesi için sorular sorulur ve uygulama sınıf ortamında öğrencilerle beraber değerlendirilir (10 dak.).

Trafik Polisinin Bir Günü isimli senaryo öğrenciler ile paylaşılır. (5 dak.). Senaryo ile ilgili gerçek örnek durumların öğrencilerin kendi yaşantılarında karşılaştıkları durum hakkında görüşleri alınır (5 dak.).

Öğrencilerin senaryoyu okuyarak, burada tanımlanan rol kapsamında belirtilen görevi yerine getirmeleri için yeterli süre tanınır (25 dak.). Senaryodaki ilgili rol için farklı türden sorular yöneltilir. (büyüyünce bu mesleği seçmek isteyen var mı? vb.)

Öğrencilerin geliştirdikleri sunumlar sınıf ortamında paylaşılarak, Scratch programının kullanım alanlarına örnekler verilir (20 dak.).

Öğrencilerin geliştirdikleri uygulamaların daha farklı tasarımlarda nasıl geliştirilebileceğine dair fikirler yürütülür (5 dak.).

Geliştirilen örnek uygulamalar, birbirinden farklı olan uygulamalar sınıf ortamında gösterilerek, beraber değerlendirilir (10 dak.).

Uygulayıcıya Notlar

Senaryodaki görev doğrultusunda eğer laboratuvar ortamınızda internet bağlantısı yoksa öğrencilerin bilgisayarlarına öncelikle dijital içerikleri-görselleri yüklemelisiniz.

Geliştirecekleri uygulamada dikkat etmeniz durum uygulamadaki kodları kesinlikle önceden göstermemelisiniz. Öğrenciler gerek bireysel gerekse de grup çalışması ile uygulamalarını geliştirmeliler.

Uygulama ile ilgili tek bir standart cevap yoktur. Öğrenciler kendi uygulamalarında farklı arka plan, farklı trafik işaretleri kullanabilirler.

Uygulamada önemli bir kriter bir kuklaya tıklandığı zaman o kuklanın anlamı sözcük balonu şeklinde görünecektir. Ama uygulama bununla sınırlandırılmamalı, oyun şeklinde de bir uygulama geliştirilebilir. Skor değişkeni adında bir değişken kullanılarak, farklı sahneler arasında geçişler yapılabilir.

Uygulama esnasında gerekli bloklarla ilgili açıklamalar yapılmalıdır. Örneğin sunusunda skor değişkeni ekleyip oyun formatında geliştirme yapmak isteyen öğrenciler için veri bloğu tekrar açıklanabilir.

Senaryoda belirtilen rol ve görevlerin detaylıca sınıf ortamında paylaşılması ve rolle ilgili gerçek hayatta karşılaştıkları yada karşılaşılabilecekleri örnek durumlar hakkında soru-cevap yapılabilir. Örneğin daha önce trafik kazası geçiren var mı? Yada yakınınızda böyle bir olay yaşayan var mı şeklinde sorular yöneltilir.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME

*Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme Değerlendirme

*Grupla Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme ve Değerlendirme

*Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler ve İleri Düzeyde Öğrenme hızında Olan Öğrenciler İçin Ek Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri

1.Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme

Öğrencilerden uygulamalarını geliştirirken yararlandıkları kaynaklar sorulur, daha farklı nasıl eklemeler yapabilecekleri sorulur.

Uygulama geliştirme sürecinde Scratch'de bulamadıkları bir kod bloğu olup olmadığı sorulur ve 10 dakikalık bir soru-cevap şeklinde değerlendirme yapılır. Ayrıca öğrencilerin geliştirdikleri sunumlar dijital ortamda toplanarak, saklanır.

Senaryo – Trafik Polisinin Bir Günü

Rol : 6. Sınıf öğrencilerine Trafik uyarı levhalarını anlatan bir trafik polis memuru

Senaryo : Okulunuzun bulunduğu konum itibari ile şehrin trafik yoğunluğu en fazla olan bir bölgesinde yer almaktadır. Okula gelip giderken bir çok öğrenci trafik kurallarına ve uyarı levhalarına uyma konusunda sorunlar yaşamaktadırlar. Geçen hafta bir öğrencinin yaya geçidinde yaşadığı bir kazadan dolayı ayağı burkulmuş ve 2 hafta okula gelemeyecektir. İki hafta okula gelememesi pek çok dersi kaçırmasına neden olacaktır. Artık buradaki trafik sorununa mutlaka bir çözüm bulunmalıdır.

Görev : Öğrencilere trafik uyarı ve levhalarını anlatmak için scratch programını kullanarak bir dene-yap ortamı geliştireceksiniz. Burada günlük hayatımızda trafik akışında sıklıkla gördüğümüz trafik uyarı ve levhalarının görsellerini kullanarak onları etkileşimli bir şekilde tanıtan bir program geliştiriniz.

Geliştireceğiniz yazılımda sürükle bırak şeklinde doğru olan uyarı veya levha ismini ilgili görselin üstüne bırakarak bir arayüz tasarlayabilirsiniz.



5. Hafta Ders Programı

BÖLÜM I	
Dersin Adı	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM
Hafta	4. Hafta
Ünitenin (Modülün) Adı/No	Problem Çözme ve Programlama
Konu	-Programlama
Önerilen Süre	2 Ders saati (40 + 40 dakika)
BÖLÜM II	
KAZANIMLARI/HEDEF VE DAVRANIŞLAR	
6.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını içeren programlar oluşturur.	
6.5.2.6. Doğrusal mantık yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.	
6.5.2.7. Karar yapısını içeren programlar oluşturur.	
6.5.2.11. Döngü yapısını içeren programlar oluşturur.	
6.5.2.13. Bir algoritmayı uyarlamak için en uygun karar yapılarını seçer.	
Öğrenme-öğretme-Yöntem ve Teknikleri	Hedef Temelli Senaryo Yöntemi, Anlatım, Tartışma, Problem Çözme, Beyin Fırtınası, Bilgisayar Destekli Öğretim, Eşli Programlama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Bilgisayar, Etkileşimli Tahta, Ders için geliştirilen Senaryo, Scratch görsel kodlama aracı

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

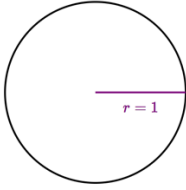
Öncelikle kazanımların neler olduğu hakkında kısa bir bilgilendirme yapılarak, öğrenciler bilgilendirilir.

Scratch menüsündeki veri bloğu ve algılama bloğu bir dikdörtgenin yada kare şeklinin çevresinin nasıl hesaplandığını uygulamalı olarak öğrencilere anlatılır. Bu uygulamada kullanılan değişken ve operatörlerin kullanımı hakkında bilgi verilir. Burada kukla kullanıcıdan bir kenarları girmesi istenir ve girilen kenar bir değişkene aktarılarak, ilgili şeklin çevresi hesaplanır.

Dikkat çekme noktasında; aşağıdaki görseller öğrencilerle paylaşılır. Dairenin alan ve çevresinin nasıl hesaplandığı ile ilgili formüller paylaşılır. pi sayısı π hakkında kısa bir bilgi verilir (bu çalışma için pi sayısını 3 alınız).

Aşağıdaki dairenin alanı nedir?

π cinsinden kesin bir cevap verin veya π yerine 3, 14 kullanarak ondalık sayı cinsinden bir cevap verin.



Bir çemberin çevresini bulma

Bir çemberin çevresini bulmak için, aşağıdaki formüllerden herhangi birisini kullanabiliriz:

$$\text{Çevre} = \pi \times \text{çap}$$

$$\text{Çevre} = 2 \times \pi \times \text{yarıçap}$$

geliştirmeleri istenir.

Matematik öğretmeni isimli senaryo öğrenciler ile paylaşılır. senaryodaki görev ve rollerle ilgili detaylar hakkında konuşulur.

<https://scratch.mit.edu/projects/271950695/> adresindeki proje örnek olarak sınıf ortamında gösterilerek, ilgili satırlarda açıklamalar yapılır.

Öğrencilerin senaryoyu okuyarak, burada tanımlanan rol kapsamında belirtilen görevi yerine getirmeleri için süre tanınır.

Senaryodaki görev gereği çember ve dairenin alan ve çevre hesabında kullanılan formüllerle ilgili kısa bir bilgilendirme yapılır.

Daire çiziminde değişkenler kullanarak dairenin farklı boyutlarda ve tiplerde (çizgi kalınlığı için bir değişken tanımlamak, kalem rengini değişkene atamak vb.) çizdirilmesini sağlayınız.

Öğrencilerin geliştirdikleri sunumlar sınıf ortamında paylaşarak, Scratch programının kullanım alanlarına örnekler verilir.

Öğretmen tarafından önceden hazırlanmış olan ve belirli noktalarında hataları olan birkaç örnek uygulama sınıf ortamında öğrencilerle beraber değerlendirilir.

Öğrencilerin geliştirdikleri uygulamaların daha farklı tasarımlarda nasıl geliştirilebileceğine dair fikir yürütülür.

Uygulayıcıya Notlar

Senaryodaki görev doğrultusunda eğer laboratuvar ortamınızda internet bağlantısı yoksa öğrencilerin bilgisayarlarına öncelikle dijital içerikleri-görselleri yüklemelisiniz.

Geliştirecekleri uygulamada dikkat etmeniz durum uygulamadaki kodları kesinlikle önceden göstermemelisiniz. Öğrenciler gerek bireysel gerekse de grup çalışması ile uygulamalarını kendileri sınıf içinde geliştirmeliler.

Uygulama ile ilgili tek bir standart cevap yoktur. Öğrenciler kendi uygulamalarında farklı arkaplan, farklı kuklalar kullanabilirler.

Uygulamada önemli bir kriter bir kuklaya tıkladığı zaman o kuklanın anlamı sözcük balonu şeklinde görünecek ve kullanıcıdan bir yarıçap girmesi istenecektir. Ama uygulama bununla sınırlandırılmamalı, oyun şeklinde de bir uygulama geliştirilebilir. Hatta belirtilen yarıçap uzunluğuna göre bir daire scratch tarafından çizdirilebilir.

Daire çiziminde değişkenler kullanarak dairenin farklı boyutlarda ve tiplerde çizdirilmesini sağlayınız.

Daire ve çember için kullanılacak pi sayısı kavramını doğadan örneklerle ve nasıl hesaplandığı ile ilgili bilgi veriniz.

Uygulama esnasında gerekli bloklarla ilgili açıklamalar yapılmalıdır. Öğrencilerden zaman kaldığı takdirde farklı şekillerin alan ve kenarlarını hesaplamak için değişik uygulamalarda örneklerle çoğaltılabilir.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME

*Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme Değerlendirme

*Grupla Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme ve Değerlendirme

*Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler ve İleri Düzeyde Öğrenme hızında Olan Öğrenciler İçin Ek Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri

1.Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme

Öğrencilerden sunumlarını hazırlarken ve scratch programını tanırken karşılaştıkları zorluklar ve bu zorlukları nasıl aştıklarına dair 10 dakikalık bir soru-cevap şeklinde değerlendirme yapılır. Ayrıca öğrencilerin geliştirdikleri sunumlar dijital ortamda toplanarak, saklanır.

Senaryo – Matematik Öğretmeniyim

Rol : Ortaokul Matematik Öğretmeni

Senaryo : Göreve yeni başlamış, heyecanlı ve çok iyi bir matematik öğretmenisiniz. Okulda kendinizi kanıtlamak ve başarılı bir öğretmen olmak istiyorsunuz. Öğrencileriniz için Geometri ve ölçme ünitesi ile ilgili bir yarışmaya başvurduğunuz ancak canınız sıkkin çünkü 6.sınıf Matematik dersinde işlemekte olduğunuz Geometri ve Ölçme ünitesinde öğrencilerinizin dairenin alan ve çevresini hesaplama konusunda öğrenme zorlukları yaşadıklarını görmektesiniz. Bu sorunu hızlıca çözüp dersin uygulamasında onlar için farklı bir yöntem uygulamak istiyorsunuz. Bu yarışma sizin ve öğrencileriniz için çok önemli.

Görev : Scratch aracını kullanarak dairenin alanını ve çevresini hesaplayabilen bir uygulama geliştireceksiniz. Uygulama, kullanıcıdan hesaplanacak dairenin çapı veya yarıçapını alarak, alan ve çevre hesaplamasını yapacak ve sonuç olarak ekrana yazdıracaktır. Sonrasında ise daireyi kalem bloğu ile çizdirmeye çalışacak ve çemberin kalınlığı, rengi farklı türlerde olmalıdır. Bunun için değişkenleri kullanarak örneğin yarıçap değişkenini renk ve çizgi kalınlığı olarak atayabilirsiniz.

6.Hafta Ders Programı

BÖLÜM I	
Dersin Adı	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM
Sınıflar	
Ünitenin (Modülün) Adı/No	Problem Çözme ve Programlama
Konu	-Programlama
Önerilen Süre	2 ders saati (40 + 40 dakika)
BÖLÜM II	
KAZANIMLARI/HEDEF VE DAVRANIŞLAR	
6.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını içeren programlar oluşturur.	
6.5.2.7. Karar yapısını içeren programlar oluşturur.	
6.5.2.9. Çoklu karar yapıları içeren programlar oluşturur.	
6.5.2.10. Çoklu karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.	
6.5.2.11. Döngü yapısını içeren programlar oluşturur.	
6.5.2.13. Bir algoritmayı uyarlamak için en uygun karar yapılarını seçer.	
6.5.2.14. Farklı programlama yapılarını kullanarak karmaşık problemlere çözüm üretir.	
Öğrenme-öğretme-Yöntem ve Teknikleri	Hedef Temelli Senaryo Yöntemi, Anlatım, Tartışma, Problem Çözme, Beyin Fırtınası, Bilgisayar Destekli Öğretim
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Bilgisayar, Etkileşimli Tahta, Ders için geliştirilen Senaryo, Scratch görsel kodlama aracı
ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ	
İlaç saklamak isimli senaryo öğrenciler ile paylaşılır.	
Öğrencilerin senaryoyu okuyarak, burada tanımlanan rol kapsamında belirtilen görevi yerine getirmeleri için süre tanınır.	
Senaryodaki görevleri için görüşleri sorulur ve görevi tam olarak anlayıp anlamadıkları sorulur.	
Görev kapsamında istenen ürün ile ilgili küçük örnek uygulamalar öğrencilerle paylaşılır. (Karar yapılarının scratch ortamında nasıl oluşturulduğu, dekorun değişimi vb.)	
Öğretmen tarafından önceden hazırlanmış olan ve belirli noktalarında hataları olan birkaç örnek uygulama sınıf ortamında öğrencilerle beraber değerlendirilir.	
Öğrencilerin geliştirdikleri uygulamaların daha farklı tasarımlarda nasıl geliştirilebileceğine dair fikir yürütülür.	
Uygulayıcıya Notlar	
Senaryodaki görev doğrultusunda eğer laboratuvar ortamınızda internet bağlantısı yoksa öğrencilerin bilgisayarlarına öncelikle dijital içerikleri-görselleri yüklemelisiniz. Rolle ilgili detaylı bilgi verilmeli ve görev açık bir şekilde ifade edilmelidir. Senaryo sunumunda drama, rol oynama, demonstrasyon teknikleri kullanılabilir.	
https://scratch.mit.edu/projects/275996433/ adresindeki örnek uygulama kısmi olarak görüntülenebilir.	
Geliştirecekleri uygulamada dikkat etmeniz durum uygulamadaki kodların tamamını kesinlikle önceden göstermemelisiniz. Öğrenciler gerek bireysel gerekse de grup çalışması ile uygulamalarını kendileri geliştirmelidir.	
Uygulama ile ilgili tek bir standart cevap yoktur. Öğrenciler kendi uygulamalarında farklı arkaplan, farklı kuklalar ve diyaloglar kullanabilirler.	
Uygulamada önemli bir kriter bir kuklaya tıklandığı zaman o kuklanın anlamı sözcük balonu şeklinde görünecek ve kullanıcıdan bir yaş ve ilaç tipi girmesi istenecektir. Ama uygulama bununla sınırlandırılmamalı, oyun şeklinde de bir uygulama geliştirilebilir.	
İlaç tipleri için daha çok ilaç tipi tanımlanarak daha zengin bir uygulama geliştirilebilir.	

BÖLÜM III	
ÖLÇME-DEĞERLENDİRME *Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme Değerlendirme *Grupla Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme ve Değerlendirme *Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler ve İleri Düzeyde Öğrenme hızında Olan Öğrenciler İçin Ek Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri	1.Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme Öğrencilerden görevlerinde belirtilen ürünün sunulması ile eksik noktaların olup olmadığı akra değerlendirmesi ve öz değerlendirme yöntemleriyle değerlendirilir. Son 10 dakikada sınıf içerisinde öncelikle çalışmalarını tamamlayanlardan başlanarak sunumlar yaptırılır. Sunumlar yapılırken rol ve görevler ile ilgili düşünce ve kazanımlar sorulur. Ayrıca öğrencilerin geliştirdikleri sunumlar dijital ortamda toplanarak, saklanır.

Senaryo: İlaç Saklamak- Eczacı

Rol : Çocuk Doktoru

Senaryo : Acil serviste nöbet tutarken bir zehirlenme durumu ile karşılaştınız. 5 yaşındaki bir çocuk, evde ulaştığı renkli ağrı kesici hapları şeker zannedip, yemiştir. Akşam saatlerinde de ateşlenmiş ve acile getirilmiştir. Yapmış olduğunuz tedavi ile çocuk hasta eski sağlığına kavuşmuştur. Ancak ailesi ile çocuğun bu durumuna neden olan ihmali konuştuğunuzda ailesinin ilaçların saklanması ve kontrolü ile ilgili çok bilgili olmadığını anladınız. Örneğin; ilaçları kolay ulaşılamayan yerlere koymamaları, son kullanım tarihlerine dikkat etmemeleri, ilaçların muhafaza edilirken hangi durumlarda saklanması gerektiğini (oda koşullarında, güneş görmeyen yerlerde, buzdolabı vb.). Buna benzer birkaç vaka ile daha karşılaşıncaya bunun önemli bir sorun olduğuna inandınız.

Görev : Scratch aracını kullanarak ilaçların nasıl muhafaza edilmesi gerektiğini anlatan bir animasyon geliştireceksiniz. İlaçlar çeşit olarak 3 tipten oluşmaktadır. Bunun için kullanıcıdan öncelikle yaşını alacak ve yaş 18'den büyük ise ilaç tipini alarak, ilacın tipine göre hangi ortamda saklanması gerektiğini uygulamanın kullanıcıya görüntülemesi gerekmektedir. Eğer ilaç tipi Antibiyotik grubunda ise program çıktısı '**buzdolabı**', **ağrı kesici ise 'oda koşullarında'** ve **ateş düşürücü ise 'güneş görmeyen yerlerde'** olacaktır. Kullanıcının yaşı 18'den küçük ise uygulama sonlandırılacaktır.

Ayrıca cevabın durumuna göre arka plan (dekor) yada kukla da farklı görünümlere sahip olacaktır.



7. Hafta Ders Programı

BÖLÜM I	
Dersin Adı	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM
Sınıflar	
Ünitenin (Modülün) Adı/No	Problem Çözme ve Programlama
Konu	-Programlama
Önerilen Süre	2 ders saati (40 + 40 dakika)
BÖLÜM II	
KAZANIMLARI/HEDEF VE DAVRANIŞLAR	
6.5.2.3. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar.	
6.5.2.6. Doğrusal mantık yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.	
6.5.2.8. Karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.	
6.5.2.10. Çoklu karar yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.	
6.5.2.12. Döngü yapısını içeren programları test ederek hatalarını ayıklar.	
6.5.2.14. Farklı programlama yapılarını kullanarak karmaşık problemlere çözüm üretir.	
Öğrenme-öğretme-Yöntem ve Teknikleri	Hedef Temelli Senaryo Yöntemi, Anlatım, Tartışma, Vızıltı Grupları, Problem Çözme, Beyin Fırtınası, Bilgisayar Destekli Öğretim
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Bilgisayar, Etkileşimli Tahta, Ders için geliştirilen Senaryo, Scratch görsel kodlama aracı, Renkli yapıştırılmalı kağıtlar (post-it), Keşfet Google Kitabı, Yaratıcı Bilişim Rehberi (scratched takımı)
ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ	
Google gibi büyük yazılım firmalarının çalışma prensipleri ve yazılımın geliştirilmesi süreci hakkında kısa bilgiler verilir.	
Öğrencilerin senaryoyu okuyarak, burada tanımlanan rol kapsamında belirtilen görevi yerine getirmeleri için süre tanınır.	
Senaryodaki görevleri için görüşleri sorulur ve görevi tam olarak anlayıp anlamadıkları sorulur.	
Öğretmen tarafından önceden hazırlanmış olan ve belirli noktalarında hataları olan 3 örnek uygulama sınıf ortamında öğrencilerle görevleri kapsamında hataları ayıklanır.	
Görev kapsamında istenen hatalı ürünlerin düzeltilmesi ile ilgili ilk örnek öğrencilere sunulur, https://scratch.mit.edu/projects/277386719 adresindeki debug-1 isimli programa ulaşılabilir. Bu uygulamada hatalı olan ve eksik olan bir nokta bulunmaktadır. Bunlar öncelikle girilen sayıların eğer ile karşılaştırıldığı yerdeki büyük, küçük işareti ikinci eksik olan nokta ise ikinci eğer altında kullanıcıdan tekrar yanıt istenmesi eklenmelidir. Bu hataların ayıklanması için sınıf içi vızıltı grupları oluşturulur. Bu gruplar 2'şerli olup aynı bilgisayarı kullanan öğrencilerden bir araya gelecek ve birbirleri ile hatalı noktaları ve eksikleri bulacaklardır. Grupların bulduğu hatalı noktalar öğrencilere önceden dağıtılan post it'ler kullanılarak gösterilir.	
https://scratch.mit.edu/projects/277396830 adresindeki debug-2 isimli uygulamada ise skorun her balık yenmesinde bir kere artması beklenmektedir. Ancak skor her defasında 0'ı göstermektedir. Bunun çözümü için neler yapılabilir? 1. Örnekteki çözüm adımları takip edilir. https://scratch.mit.edu/projects/277524470/ adresindeki pazarsepeti uygulamasında değişken listesine ekrandaki nesnelerin klavye ile hareket ettirilen kedinin gelmesi ile pazarsepeti isimli değişken listesine eklenmesi gerekmektedir. Ancak sadece laptop eklenmektedir. Diğer nesnelere eklenmesini ve bir tanede sizin ekleyeceğiniz kuklanın bu listeye eklenmesini sağlayınız.	

Uygulayıcıya Notlar

Bir yazılımın geliştirilmesinin takım işi olduğu ve burada farklı birimlerin işe koşulduğundan bahsedilir. Planlama- iş geliştirme (business development) biriminden, Yazılım geliştirme (Software Developer) biriminden ve yazılım test etme birimleri hakkında kısaca bilgi verilir.

Vızıltı gruplarında grup içi etkileşiminin yüksek seviyede tutmak için ara ara yansıtıcı sorular kullanınız. (hataların hangi durumlarda ortaya çıktığı, doğru algoritmaların nasıl oluşturulduğu vb...)

Hatalarını ayıklayacakları uygulamada dikkat etmeniz durum uygulamadaki hatalı alanlarına odaklanmalarını sağlamaktır. Bu noktada yukarıda belirtilen hatalı noktaların kendi çabaları ile bulmalarını sağlamak ve çözümlerini kendilerinin bulmalarını sağlamaktır.

Son örnekte en az bir kuklayı öğrencilerin uygulamaya ekleyerek, değişken listesine kaydedilmesini sağlayınız.

Ayrıca adresleri yukarıda belirtilen scratch uygulamaları ekli olarak sizlere sunulmuştur.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME

*Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme Değerlendirme

*Grupla Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme ve Değerlendirme

*Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler ve İleri Düzeyde Öğrenme hızında Olan Öğrenciler İçin Ek Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri

1.Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme

Son 10 dakikada sınıf içerisinde öncelikle çalışmalarını tamamlayanlardan başlanarak ilgili hataları neler olduğu ve eklemeleri nasıl uyguladıkları hakkında soru-cevap yapılır.Sunumlar yapılırken rol ve görevler ile ilgili düşünce ve kazanımlar sorulur. Ayrıca öğrencilerin geliştirdikleri sunumlar dijital ortamda toplanarak, saklanır.

Senaryo: Test Mühendisi

Rol : Google'da Çalışan Yazılım Test Mühendisi

Senaryo : Türkiye'de bilgisayar mühendisliği bölümünü bitirip mezun olduktan sonra, özgeçmişinizi Google firmasına gönderdiniz ve yapılan mülakat, sınavlar sonucunda sizi ABD'de bulunan Silikon vadisindeki Google'ın kampüsüne test mühendisi olarak kabul ettiler. Bu süreç oldukça yoğun bir çalışma ve hassas bir dikkat yopunluğu gerektirmektedir. Bu amaçla size gelen projeleri dikkatlice inceleyip, programlar üzerinde hatalı bir kod bloğu varsa düzeltmeniz, raporlamanız gerekmektedir. İşinizde oldukça başarılı ve üst düzey bir maaş almaktasınız. Yazılım geliştirme departmanınız şirketin üzerinde fazlasıyla önem verdiği bir projenin son testini sizin tarafınızdan yapılıp, sonrasında da kullanıcılar için yayınlamayı planlamaktadır. Bu sebeple size gönderilen son uygulamaları test ederek, çalışmayan, hatalı olan kısımları ayıklamanızı ayrıca daha kısa yoldan yapılabilecek yerleri yeniden düzenlemenizi istemektedirler.

Görev : Scratch aracının kullanılarak geliştirildiği üç örnek uygulamadaki hataların tespitini yapmak ve istenilen eklemeleri yerine getirmektir. Bu amaçla:

Birinci uygulamada sayı tahmin uygulamasında hatalı noktayı bulmanız

İkinci uygulamada aç balığın diğer balıkları yediği zaman skor değişkeninin balık başı bir adet olacak şekilde artması

Pazarsepeti uygulamasında ekrandaki kuklaların kediye klavye tuşlarını kullanarak üzerlerine geldiğinde pazarsepeti isimli değişken listesine eklenmesi ve sizinde kendinizin belirleyeceği bir nesneyi bu listeye eklemeniz istenmektedir.

8. Hafta – Ders Planı

BÖLÜM I	
Dersin Adı	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM
Sınıflar	
Ünitenin (Modülün) Adı/No	Problem Çözme ve Programlama
Konu	-Programlama
Önerilen Süre	2 ders saati (40 + 40 dakika)
BÖLÜM II	
KAZANIMLARI/HEDEF VE DAVRANIŞLAR	
6.5.2.15. Tüm programlama yapılarını içeren özgün bir proje oluşturur.	
Öğrenme-öğretme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Gösterip Yaptırma, Soru cevap, Tartışma
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	ET, Google Keşfet Ders kitabı, Scratch kodlama aracı
ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ	
Scratch aracılığıyla programlamanın tüm özelliklerini kullanacakları bir özgün ürün geliştirir ve sınıf ortamında sunumunu yaparlar Ürün geliştirmede dikkat edilecek hususlar çalışmanın öncelikle özgün olması ve karar, döngü vb. gibi işlevleri içermesi	
BÖLÜM III	
ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	
*Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme Değerlendirme	1.Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme
*Grupla Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme ve Değerlendirme	6.2.16.A1 - Scratch Projesi Değerlendirme
*Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler ve İleri Düzeyde Öğrenme hızında Olan Öğrenciler İçin Ek Ölçme-Değerlendirme Etkinlikleri	Ölçeği kullanılarak geliştirilen uygulamalar değerlendirilir.

Ek 2. Uygulama Görselleri





Ek 3. Eğitim Programı ve Planı

	BAŞLIK	SAAT	AMAÇLAR	ETKİNLİK/SUNUM
MODÜL 1	Tanışma Etkinlikleri	1	Tanışmayı gerçekleştirme (ice breaking) Grup dinamiğini sağlamak için etkinlik sonucundaki puanlara göre grupların oluşturulması	E1- İsim sıfat oyunu E2- Sosyal medyada ben kimim? E3- Tanışma yaprakları
MODÜL 2	Mevcut durum analizi	1	Scratch öğretimi ile ilgili yaşanan sorun, sıkıntı ve eksiklikleri belirleme Programlama ünitesinin kazanımlarının incelenmesi ve alternatifler geliştirme Geleneksel ortamda uygulanan yöntem ve teknikleri değerlendirme Kazanımların yapısı ve sınıflandırmalarını açıklayabilme	E1- Beyin fırtınası, Tartışma , konuşma halkası
MODÜL 3	Bilgi İşlemsel Düşünme ve Temel Becerileri	4	BİDnin tanımını söyler BİDnin alt becerilerini açıklar Kazanımları BİD becerilerine göre sınıflar BİD becerilerinin öğretim programı ile ilişkisini açıklar	E1- Yapışkan notlar ile Bilgi işlemsel becerileri sınıflama, görüş geliştirme
MODÜL 4	Senaryo Temelli Öğretim ve Tasarlanması	2	Senaryo temelli öğretimi açıklar Senaryo temelli öğretimin gerekliliğini ifade eder Hedef Temelli öğrenme senaryolarının bileşenlerini tanıır. Eğitsel Senaryo örnekleri geliştirir	S1-Senaryo temelli öğrenme sunusu E1-Öykü oluşturma ve anlatımı
MODÜL 5	Uygulama aşamaları ve Eylem Araştırması	2	Eylem araştırmasının tanımını yapar Eylem araştırması boyunca yapılacak etkinlikleri açıklar Eylem araştırması süresince araştırmacı ile işbirliği becerisini geliştirir Eylem planı kapsamında kullanılacak veri toplama araçlarını tanıır (testler, ölçek uygulaması, ses ve görüntü kayıtları)	S1- Veri toplama araçlarını tanııtma E1- Örnek olay
MODÜL 6	Scratch Uygulamaları ve Değerlendirme	2	Belirli bir kazanıma yönelik özgün, kullanışlı, etkili, ilgi çekici ve farklı tasarımlarda ve işlevlerde scratch ürünü geliştirir. Geliştirilen bu ürünleri değerlendirir. Programlama öğretimindeki değerlendirme araçlarını tanıır.	E1- Etkinlik geliştirme S1- Programlama öğretiminde değerlendirme sunusu E3- Örnek gösterim
TOPLAM		12		

a.

b.

c.

d.

8. “Klavyede boşluk tuşuna basıldığında kostüm-1 e geçsin 1sn bekleyip kostüm-2 ye geçsin. Bu sürekli devam etsin.”

Aşağıda karışık olarak verilmiş olan komutlarının doğru sıralanmış hali hangi seçenekte verilmiştir?

1.

2.

3.

4.

a) 1-2-3-4

b) 3-1-2-4

c) 3-4-2-1

d) 3-4-1-2

9. Yandaki kod bloğuna göre kullanıcıdan istenilen yanıtın doğru olması

durumunda hangi işlemler yapılmaktadır?

- a) Yanlış cevap diye dönüt gelir
- b) 2+2 kaç eder diye sorar ve bekler
- c) Önce Miyav sesi çalar, sonra Aferin doğru cevap dönütü gelir
- d) Önce Aferin doğru cevap dönütü gelir sonra Miyav sesi çalar

10. Yan tarafta verilen kod bloğunda i ve j değişkenlerinin değerleri belirtilmiştir. Bu bloğa göre işlemin sonucu kaçtır ?

- a) 50
- b) 60
- c) 70
- d) 80

11. Şekildeki kod bloğunda oyun karakterinin elmaya değdiği zaman puan kazanması istenmektedir. Bu şekilde göre nasıl bir değişiklik yapılırsa hata düzelir?

a. elma a değdi (mi?) bloğu çıkarılırsa

b. Eğer bloğu çıkarılırsa

c. elma a değdi (mi?) bloğu tıklanınca kod bloğunun üstüne taşınırsa

d. elma a değdi (mi?) bloğu eğer ise de koşulun içine taşınırsa

geçemez. (her bir kare blok 10 adıma karşılık gelmektedir.)

18. Yandaki kod bloğunu Eko Can'a yüklediğinde Eko Can elindeki çöpü doğru çöp kutusuna attığına göre Eko Can'ın elindeki çöp türü nedir ?



- a) Plastik
b) Metal
c) Cam
d) Kağıt

19. Eko Can'ın elindeki çöpün türü pildir. Pil çöp kutusunun koordinatları X :8 ve Y: -80 şeklindedir. Karakter bu koordinata geldiğinde veya beyaz yada siyah renk'e dokunduğunda karakter gizlenecektir. Buna göre hangi kod blokları bu atık pil çöpünün atılmasında kullanılmayacaktır ?



20. Yandaki kod bloğunda tanımlanan sayi1 değişkeninin ilk değeri 10'dur. Oluşturulan döngüye göre işlem sonunda sayi1 değeri kaç olur ?



- a. 12 b. 14 c. 16 d. 18

21. Birbirinden farklı olarak verilen iki adet sayıdan, büyük olanı bulup gösteren algoritmik adımlar hangi şıkta doğru belirtilmiştir.

- a. BAŞLA
OKU sayi1
OKU sayi2
EĞER sayi1 > sayi2 İSE YAZ sayi1
DEĞİLSE YAZ sayi2
BİTİR
b. BAŞLA
OKU sayi1
EĞER sayi1 > sayi2 İSE YAZ sayi1

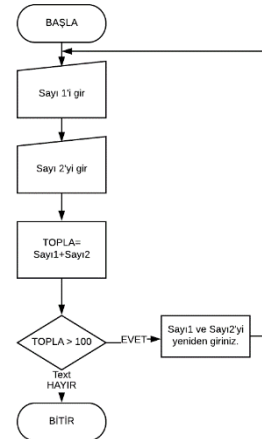
DEĞİLSE YAZ sayi2
BİTİR

- c. BAŞLA
OKU sayi1
OKU sayi2
EĞER sayi1 < sayi2 İSE YAZ sayi1
DEĞİLSE YAZ sayi2
d. BAŞLA
OKU sayi2
EĞER sayi1 > sayi2 İSE YAZ sayi1
DEĞİLSE YAZ sayi2
BİTİR

22. Scratch arayüzünde aşağıda belirtilen kod blokları hangisinde doğru belirtilmiştir ?

	eğer ... ise sürekli	... değişiyor mu?	...derece dön	1 ile 100 arasında rastgele sayı üret
a)	Kontrol	Algılama	Hareket	Operatörler
b)	Hareket	Görünüm	Kontrol	Değişkenler
c)	Kontrol	Algılama	Görünüm	Operatörler
d)	Hareket	Görünüm	Algılama	Değişkenler

23. Yan tarafta oluşturulan algoritmik şemada yapılan işlem süreci nedir?
a. Sadece iki sayı toplanmıştır
b. Toplanan iki sayının toplam değerinin 100 ile karşılaştırması
c. İki sayı toplanmış ve sonuç yazdırılmıştır
d. İki sayının büyüklüğü karşılaştırılmıştır.
24. Şemadaki algoritmaya göre toplam 100'den büyük ise hangi işlem yapılmıştır ?
a. Program bitirilip yeniden



- başlatılmıştır.
- Program bitirilmişştir
 - Program hata vermiştir.
 - Sayı1 ve Sayı2'yi yeniden girilmesi için programın başa dönmesi sağlanmıştır.

Ad Soyad

Okul Adı Sınıf

ZİPRADE.COM

1 (A) (B) (C) (D) 15 (A) (B) (C) (D)

2 (A) (B) (C) (D) 16 (A) (B) (C) (D)

3 (A) (B) (C) (D) 17 (A) (B) (C) (D)

4 (A) (B) (C) (D) 18 (A) (B) (C) (D)

5 (A) (B) (C) (D) 19 (A) (B) (C) (D)

6 (A) (B) (C) (D) 20 (A) (B) (C) (D)

7 (A) (B) (C) (D) 21 (A) (B) (C) (D)

8 (A) (B) (C) (D) 22 (A) (B) (C) (D)

9 (A) (B) (C) (D) 23 (A) (B) (C) (D)

10 (A) (B) (C) (D) 24 (A) (B) (C) (D)

11 (A) (B) (C) (D) 25 (A) (B) (C) (D)

12 (A) (B) (C) (D)

13 (A) (B) (C) (D)

14 (A) (B) (C) (D)

Student ID

0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9

ontest_Cevap2 (7357)

Ekran Kullanım Süreniz ne kadar süredir (Günlük ortalama, TV, Tablet, PC, Akıllı Telefon toplam süre saat olarak):

Ek 5. Görüşme Soruları

Merhaba ben Veysel Ceylan, Milas İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünde Bilişim teknolojileri öğretmeni olarak görev yapmaktayım. Senaryo temelli Scratch öğretimi, BİD ve problem çözme ve programlama ünitesi ile ilgili bir çalışma yapmaktayım. Konu ile ilgili sizinle daha önce kararlaştırdığımızda tarih ve yerde 15-20 dakikalık bir görüşme yapmak istiyorum. Yapacağımız bu görüşmemizde aşağıdaki belirtilen sorular eşliğinde, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde uyguladığımız “Problem çözme ve programlama ” ünitesi hakkında soruları sizlere yönelteceğim. Yapacağımız Akademik Çalışmamız bundan sonraki düzenlenen çalışmalara örnek olmasının yanında, programlama öğretiminin iyileştirilmesi, öğrencilerin BİD becerilerinin ve ünite erişim puanlarının artırılması ve öğretimin verimliliği artırması açısından önem ifade etmektedir.

Görüşme esnasında izin verirseniz ses kayıt cihazı ile kayıt işlemi yapılacak, bireylerin isimleri ve konuşulan her şey 3. Şahıslara aktarılmayacaktır. Ayrıca transkripte edilen formlar tarafınıza gönderilerek düzeltilmesini, çıkarılmasını ya da eklenmesi düşündüğünüz kısımlar yeniden düzenlenecektir.

Görüşme Soruları – Öğretmen Soruları

- (Giriş soruları verilmemiştir.)
- BİD (computational thinking) yada hesaplamalı düşünme dendiğinde aklınıza ne gelmektedir? Daha önce duymuş muydunuz? Bu konuda neler biliyorsunuz?
- BİD eğitimi – programlama eğitimi verecek öğretmenlerin yeterlilikleri sizce ne olmalıdır?
- Sonda (BÖTE mezunları verebilir mi, Diğer farklı branşlardan öğretmenlerde bu dersi verebilir mi) Öğrencilerin böyle bir eğitimi almak için nasıl bir altyapıya sahip olmalıdırlar?
- Programlama eğitiminde çok fazla zaman ve emek harcadınız mı? Hangi aşama ya da aşamalarda zorlandınız? (planlama, içerik, değerlendirme vb.) Neden?
- Programlama eğitiminde planlama, içerik, değerlendirme süreçlerini nasıl planladınız? Bu ünitenin anlatımında ne tür yöntem-teknipler kullanmaktasınız?

- Programlama eğitimi sizce ne için önemli bir konu? Hangi önemi sizi en çok etkiliyor, nasıl tanımlarsınız? Bu eğitim hangi yaş grubu için kritik dönemde değerlendirilebilir ?
- Programlama eğitiminin öğrencilerin yazılımsal ürün geliştirme sürecini nasıl etkilediğini açıklar mısınız?
- Programlama düşünme eğitiminde karşılaşılan güçlükler neler, nasıl aşılabılır? (Öğrenci, okul, veli, öğretim ortamı, yazılımsal içerikle ilgili kaynaklı sorunlar)
- BİD eğitimi ayrı bir ders olarak mı ele alınmalı yoksa mevcut ders içerisinde ünite olarak mı verilmelidir ? Mevcut programda ayrılan süre yeterli mi? Neden ?
- BİD eğitiminde hangi yöntem ya da teknikleri kullanıyorsunuz ? Öğrenme-Öğretme, sınav sürecini nasıl yapılandırıyorsunuz?
- BİD eğitimi için mesleki yeterliliğinizi nasıl görüyorsunuz? Bunun için ne tür seminer ya da HİE katıldınız ?
- Hayali bir Programlama eğitimi geliştirme yetki ve sorumluluğu size verilmiş olsaydı deneyimlerinize dayanarak bu ortamı nasıl oluştururdunuz?

Öğrenci Görüşme Soruları

- **Öğretim durumları için Soruları**
 - BT Dersinin işleniş şeklini nasıl buldun? Diğer derslerinle kıyaslar mısın? (Giriş soruları, öğretmenin yaklaşımı, öğretim ortamı vb...)
 - Ders sürecinde zorlandığın ya da anlayamadığın hususlar nelerdir?
 - Ders sürecinde kullandığınız Senaryoları nasıl değerlendirirsin ? Sende nasıl etkiler bıraktı (heyecan, ilgi, dikkat, merak, motivasyon açısından değerlendirirmisin) ? Bu senaryolardan hangilerini hatırlıyorsun?
 - Ders içerisinde hoşuna giden neler oldu?
 - Ders içerisinde öğretmen ve arkadaşlarıyla yaşadığın iletişim ve etkileşim nasıl oldu?
 - Dersin sonunda geliştirdiğiniz ürünleri nasıl değerlendirirsin? Sence daha farklı neler yapılabilirdi?

- HTSÖ'yü diğer derslerde de uygulanmasını nasıl değerlendirirsin?
- Sınıftaki teknolojik araç-gereçleri bu yöntemin kullanımında nasıl buldun? Yeterli miydi, eksik kalana yönleri ne oldu, daha başka neler eklenebilir?

• **Araç ile ilgili Sorular**

- Scratch'in nasıl buldun ? Hangi özelliğini eklemek/ çıkarmak/ değiştirmek isterdin?
- Scratch 'i kullanarak neler yapabileceğini düşünürsün? Ne gibi uygulamalar geliştirmeyi düşünürsün?
- Arkadaşlarınla beraber ortak yapmayı düşündüğün projeler var mı ? varsa hangi alanlarda ?
- Scratch 'i diğer derslerinde de kullanılmasını nasıl değerlendirirsin?
- Scratch'de yaşadığın zorluklar neler oldu ? Scratch için haftalık ne kadarlık bir zaman ayırıyorsun?
- Scratch'in topluluğundaki projeleri nasıl değerlendiriyorsunuz? Kullandıklarınız oldu mu? Örnek verir misiniz?
- Kullanmayı sevdiğin diğer teknolojik araçlar nelerdir? Bu araçları ne amaçla kullanmaktasınız? Bu araçları kodlama-programlama amaçlı nasıl kullandın?

Ek 6. Bilgi İşlemsel Düşünme Öz Değerlendirme Ölçeği (Kısmi olarak paylaşılmıştır)

Sevgili Öğrenciler, bu ölçek sizlerin BİD becerilerinizin özdeğerlendirmesine yönelik bilimsel bir çalışmada kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Lütfen her bir maddeyi özenle ve dikkatle okuyunuz ve kendinize en uygun cevabı “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kısmen katılıyorum”, “katılmıyorum”, “hiç katılmıyorum” şeklinde kodlayınız. Katılımınızdan dolayı şimdiden çok teşekkür ederim.

Veysel Karani CEYLAN
Doktora Öğrencisi

Cinsiyetiniz : Kız () Erkek ()
Sınıfınız : 6. Sınıf () 7. Sınıf ()
Günlük olarak Ekran (Akıllı Telefon, Tablet, Bilgisayar, Oyun konsolu vb diğer araçları) Kullanım süreniz:
saat () 1-2 saat () 2-3 saat () 3-4 Saat () 4 saat ve daha fazlası ()

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Problemin çözümünde takip etmem gereken adımları kendim belirlerim.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
2		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
3	Uygulamalarımda hangi işlemlerin döngü sınırları içerisinde olması gerektiğini hesaplarım.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
4		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
5		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
6	Uygulamalarımda karşılaştığım hataları kolaylıkla bulurum.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
7	.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
8	Uygulamalarımda birden fazla olay kullanırım.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
9		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
10	Problemlerin çözümü için farklı programlama dilleri kullanırım.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
11		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
12		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
13		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
14		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
15	Problemin çözüm sürecini daha küçük parçalara ayırırım.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
16		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
17		(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
18	Problem çözümünde en kısa çözüm yolunu kullandığımı düşünürüm.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
19	.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)
20	Tekrar eden ve birbirine benzer işlemleri bilgisayarlara ve diğer araçlara (Robot, tablet, telefon vb.) yaptırabilirim.	(O)	(O)	(O)	(O)	(O)

Ek 7. Dereceli Puanlama Anahtarı

	YETERLİ (2)	GELİŞTİRİLEBİLİR (1)	YETERSİZ (0)
GÖRSEL TASARIM	Projede 1 adet kukla olup, 1 adet özgün kukla vardır	Projede 1 adet özgün kukla vardır	Yalnızca varsayılan kukla var
	Kuklalar kılık değiştirmekte ve hareket edebilmektedir	Kuklalar sınırlı sayıda kılık değiştirmekte ve hareket etmemektedir	Kukla kılık değiştirmemekte ve hareket etmemektedir
	Özgün bir arka plan kullanılmıştır	Standart arka planlar düzenlenmiştir.	Standart arka plan kullanılmıştır
PROGRAMLAMA BECERİLERİ	Birden fazla veya iç içe döngü blokları kullanılmıştır	Sadece bir adet döngü bloğu kullanılmıştır	Döngü bloğu hatalı kullanılmış ve çalışmamaktadır
	Birden fazla çalışan değişken kullanılmıştır	Sadece bir adet değişken kullanılmıştır	Aktif bir değişken bulunmamaktadır
	Eş zamanlı çalışan olaylar ve Haber Sal blokları kullanılmıştır.	Sıralı çalışan iki olay kullanılmıştır.	Standart bir olay ile başlatılmış ve tek bir olay vardır.
	İki adet koşul ifadesi vardır.	Bir adet koşul ifadesi kullanılmıştır.	Koşul ifadesi kullanılmamıştır
PROJE GELİŞTİRME AŞAMALARI	Planlama aşamasında farklı veri kaynaklarına başvurulmuştur.	Planlama aşamasında sınırlı sayıda veri kaynağı kullanılmıştır.	Planlama aşaması yapılmamıştır.
	Geliştirme aşamasında özgün bir proje üretmiştir	Geliştirme aşamasında mevcut bir projeyi düzenlemiştir.	Geliştirme yapmadan mevcut projeyi teslim etmiştir.
	Yaygınlaştırma için proje ortamında scratch paylaşmıştır.	Projeyi sadece kendi arkadaş grubunda paylaşmıştır.	Hiçbir ortamda paylaşılmamıştır.
BİD BECERİLERİ	Hatalı kod blokları bulunmamaktadır.	En fazla 2 adet hatalı kod bloğu bulunmaktadır.	Hatalı kod bloklarından dolayı çalışmamaktadır.
	Gereksiz kod bloğu bulunmamaktadır.	Gereksiz en fazla 2 blok kod bulunmaktadır.	İkiden fazla kod bloğu gereksiz kullanılmıştır.
	Kod Bloklarının tamamını açıklayabilmektedir.	Kod Bloklarının bir kısmını açıklayabilmektedir.	Kod Bloklarının tamamını açıklayamamaktadır.

Ek 8. İzin Evrakları

Evrak Tarih ve Sayısı: 04/02/2019-E.7361



T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 24878430-300
Konu : Veysel Karani CEYLAN hk.

EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 21.01.2019 tarih ve 1391269 sayılı yazı.

Öğretim üyesi Doç.Dr. Ruken AKAR VURAL'ın danışmanı olduğu Eğitim Programları ve Öğretim Doktora Programı 1530901202 nolu öğrencisi Veysel KARANİ CEYLAN'ın "Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine, Problem Çözme ve Programlama Ünitesi Erişilerine Etkisi" başlıklı doktora tezi için Muğla Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün ilgi yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Doç.Dr. Ahmet Can BAKKALCI
Müdür

Ek:2 Sayfa

Evrakı Doğrulamak İçin: <https://ebys.adu.edu.tr/enVision/Dogrula/NN4UJ7P>

Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Merkez Kampüs Merkezi
Derslikler Kat:1 Efeler/Aydın
Telefon No: 0256 212 45 74 Faks No: 0256 213 36 57
Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır

Bilgi İçin: Serkan Yeğiner

Unvan: Personel

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Veysel Karani CEYLAN
Kurumu / Üniversitesi	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	Muğla
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Muğla ili, Milas İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı; Özel Özge Ortaokulu, Sakarya Ortaokulu ve Zekeriya GÜMÜŞKESEN Ortaokulu 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerine uygulanacaktır.
Araştırmanın konusu	"Seneryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine, Problem Çözme ve Programlama Ünitesi Erişimlerine Etkisi"
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Tez
Veri toplama araçları	Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Özdeğerlendirme Testi Problemi Bilirim Çözerim, Sınıftaki Veriler, Youtuber Olmak, Şehir Turu, Yazılım Mühendisliğim, Trafik Polisinin Bir Günü, Matematik Öğretmeniyim, İlaç Saklamak Senaryoları Uygulaması Akademik Başarı Testi
Görüş istenilecek Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
<p>Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğünden, Müdürlüğümüze iletilen yukarıda belirtilen araştırma örneğinin araştırma sahasında uygulanabilirliği hususunda incelenerek Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 22/08/2017 tarih ve 2017/25 sayılı Genelgeye uygun olarak hazırlandığı görülmüştür. Söz konusu anket uygulamasının, 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılı içerisinde, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, Kurum Müdürünün uygun gördüğü zamanda yapılması uygun görülmüştür.</p>	
Komisyon kararı	Oybirliği / Oyçokluğu ile alınmıştır.
Muhafif üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi;.....
.....
.....

KOMİSYON

04/01/2019


Serap AKSEL
Komisyon Başkanı


Şule ARMUTCUOĞLU
Üye


Nurcan DAMLI
Üye



T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082-604.01.01-E.1064775
Konu : İzin Talebi

16.01.2019

İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi :a) Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü'nün 11/12/2018 tarihli ve 22251 sayılı yazısı.
b)22/08/2017 tarihli ve 35558626 sayılı Makam Oluru.

İlimiz Milas İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Özel Özge Ortaokulu, Sakarya Ortaokulu ve Zekeriya Gümüşkesen Ortaokulu 6. Ve 7. Sınıf öğrencilerine uygulama talebi ile ilgili ilgi (a) yazı ve ekleri yazımız ekinde sunulmaktadır.

Bu nedenle, Bakanlığımızın 22/08/2017 tarihli ve 12607291 sayılı yazısı (2017/25 No'lu GENELGE) doğrultusunda ve ilgi (b) makam onayı ile oluşturulan komisyonun uygun görüşüyle, Veysel Karani CEYLAN'nın "**Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine, Problem Çözme ve Programlama Ünitesi Erişimlerine Etkisi**" konulu çalışmasını;

2018-2019 Eğitim Öğretim yılında ve eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, kurum müdürünün uygun gördüğü bir zamanda;İlimiz Milas İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Özel Özge Ortaokulu, Sakarya Ortaokulu ve Zekeriya Gümüşkesen Ortaokulu 6. Ve 7. Sınıf öğrencilerine uygulaması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Serap AKSEL
Müdür a.
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
16.01.2019

Hasan ARSLAN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdür V.

Adres: Emirbeyazıt Mahallesi Dr. Baki Ünlü Cad. No:12 Menteşe/MUĞLA
ElektronikAğ: <http://mugla.meb.gov.tr>
e-posta: arge48_2@meb.gov.tr

Bilgi için: Arge Birimi
Tel: 0 (252) 280 48 24
Faks: 0 (252) 280 48 67

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 8e30-63d2-31db-9805-7798 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 9. BİDÖDÖ Madde Yükleri

Döndürülmüş Bileşenler Matris Çizelgesi

Maddeler	Bileşenler					
	1	2	3	4	5	6
SMEAN(m4_algo)	.669					
SMEAN(m5_algo)	.638					
SMEAN(m16_genel)	.568		.348			
SMEAN(m7_algo)	.528					
SMEAN(m10_algo)	.464	.383				
SMEAN(m20_reusability)	.455	.353				
SMEAN(m3_algo)	.378	.363	.364			
SMEAN(m9_algo)	.375		.346	.334		
SMEAN(m23_test)		.727				
SMEAN(m34_abstract)		.596				
SMEAN(m26_paralel)		.570				
SMEAN(m25_paralel)		.550				
SMEAN(m24_paralel)	.414	.524				
SMEAN(m11_algo)		.422				
SMEAN(m22_test)	.387	.402				
SMEAN(m27_decompost)			.677			
SMEAN(m28_decompost)			.655			
SMEAN(m14_oto)		.407	.560			
SMEAN(m8_algo)			.508			
SMEAN(m13_oto)				.752		
SMEAN(m12_oto)	.386			.545		
SMEAN(m31_decompost)	.441		.382	.509		
SMEAN(m18_reusability)				.394	.355	.344
SMEAN(m35_abstract)					.766	
SMEAN(m30_decompost)	.364				.556	
SMEAN(m32_abstract)			.320		.527	
SMEAN(m2_algo)						.696
SMEAN(m1_algo)	.437					.515
SMEAN(m36_abstract)		.390				.427

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Veysel Karani CEYLAN

Doğum Yeri ve Tarihi : Adana / 14.05.1982

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Balıkesir Üniversitesi / Necatibey Eğitim Fakültesi / Bilgisayar Öğretimi ve Eğitimi Teknolojileri Bölümü

Çukurova Üniversitesi / Mühendislik Fakültesi / Çevre Mühendisliği 2. Sınıftan Terk

Lisansüstü Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü / Eğitim Bilimleri ABD / Yüksek Lisans

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce (YDS: 75)

İş Deneyimi

Bilgi İşlem Destek Uzmanı (2002-2005)Bilsam Bilgisayar - Balıkesir

Bilgi İşlem Destek Uzmanı (2008-2009) – Yarı zamanlı - Toyiki Çocuk Oyuncakları Mağazacılığı MIS Gebze / KOCAELİ

Öğretmen (2005-2010) 50. Yıl Chrysler İlköğretim Okulu- Gebze/KOCAELİ

Öğretmen 2010-2012 Milas Merkez Ortaokulu Milas / MUĞLA

FATİH Projesi İlçe Eğitimci 2012- Milas İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünde Proje Eğitimci- Halen devam etmektedir.

İletişim

e-posta Adresi : vceylan@gmail.com

Tarih : 09.01.2020