

YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİNE YÖNELİK BİLİŞİM
TEKNOLOJİLERİ İLE DESTEKLENMİŞ ÖĞRETİM
PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ VE ÖĞRENCİ ÖZ
YETERLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Celalettin ÖZDEN

Ocak, 2019

Lefkoşa

YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİNE YÖNELİK BİLİŞİM
TEKNOLOJİLERİ İLE DESTEKLENMİŞ ÖĞRETİM
PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ VE ÖĞRENCİ ÖZ
YETERLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Celalettin ÖZDEN

Danışman: Doç. Dr. Murat TEZER

Ocak, 2019

Lefkoşa

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

Yakın Doğu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı'nda
DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan :

Prof. Dr. Hüseyin UZUNBOYLU

Üye:

Doç. Dr. Olga PİLLİ

Üye:

Doç. Dr. Tolgay KARANFİLLER

Üye: (Danışman)

Doç. Dr. Murat TEZER

Üye:

Yrd. Doç. Dr. Fatma MİRALAY

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

...../...../2019

Prof. Dr. Fahriye ALTINAY AKSAL

Enstitü Müdürü

ETİK KURALLARA UYMA TAAHHÜTÜ

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmasının yapılması ve bulguların çözümünde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyulduğunu, bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

İmza :

Ad Soyadı:

ÖNSÖZ

İnsan, yaşam boyu sürekli bir değişim ve gelişim içerisinde. Bu gelişimde en büyük pay okullarıdır. Okullarda uygulanan eğitim programları çağın gereklerine göre sürekli yenilenmek zorundadır. Yenilenerek gelişen eğitim programlarının temelini büyük bir hızla gelişen teknolojiler, toplumun ve bireyin beklentileri, iş sahasında ihtiyaç duyulan beyin gücü, ekonomiklik gibi birçok faktör oluşturur.

Hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri, uzay çağının getirdiği yaşam tarzı, internet ve uzaktan eğitim, insan yaşamlarının interaktif hale gelmesi, tablet ve akıllı telefon, bilgisayar gibi teknolojileri hayatlarının normal bir parçası olarak kullanan yeni nesiller eğitim ortamlarında da yeni öğrenme ve öğretme yaklaşımlarına, yeni öğrenme materyallerine ihtiyaç duymaktadır.

Bu bağlamda dünyaya hızla yayılan kodlama eğitiminin eğitim programlarına girmesi bir zorunluluk halini almıştır. Bilgi ve iletişim teknolojileri uygulamaları içeren öğrenme yaşantıları ve bunların disiplinler arası bir şekilde derslerde kullanılması öğrencilerdeki bilişimsel düşünme becerilerini artıracaktır. Bu bağlamda araştırma kapsamında geliştirilen öğretim programı birçok disipline uyarlanabilecek bir yapıdadır. Bu çalışmada teknoloji ve tasarım dersine yönelik geliştirilen öğretim programının öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersine yönelik öz yeterlikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Tez çalışmam süresinde danışmanlığımı yürüten Sayın Doç. Dr. Murat Tezer'e, çalışmalarımda gerekli olan her noktada her zaman yardımcı olan Prof. Dr. İsmail Hakkı Mirici'ye, Prof. Dr. Fahriye Altınay Aksal'a ve bütün kıymetli hocalarıma, Besime Uysal Nizamoğlu'na ve bana yardımlarını esirgemeyen bütün arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Kıymetli ailem, sizin desteğinizi her zaman yanımda hissettim ve sizden aldığım manevi destekle bu çalışma vücuda geldi. Her şeyden ve herkesten önce sizlere teşekkürlerimi sunarım. Saygılar, sevgiler, sağlık ve afiyetler birlikte hepimizin olsun.

Celalettin ÖZDEN

ÖZ

TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİNE YÖNELİK BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE DESTEKLENMİŞ ÖĞRETİM PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ VE ÖĞRENCİ ÖZ YETERLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Özden, Celalettin

Doktora Tezi

Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Murat Tezer

Ocak 2019, 251 sayfa

Bu araştırma, teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri uygulamaları ile desteklemiş bir öğretim programının geliştirilmesi, uygulanması ve öğrencilerin öz yeterlik algılarına etkisinin sınanmasını kapsamaktadır. Bu amaçla, yedinci sınıf teknoloji ve tasarım dersindeki “Geometrik şekiller”, “Boyutlar ve açınimler” ve “İnovasyon” öğrenme alalarında öğrenci ihtiyaçları ve öğretmen görüşleri dikkate alınarak bir ünite programı oluşturulmuştur.

Bu çalışmanın deneysel boyutu karma araştırma modelinde sıralı-açıklayıcı desende tasarlanmıştır. Araştırmanın nicel kısmı ön test son test kontrol gruplu seçkisiz deneysel desende, nitel kısmı ise görüşme tekniği kullanılarak yürütülmüştür. Çalışma grubu, Kuzey Kıbrıs Lefkoşa’da bulunan 2016-2017 eğitim-öğretim yılı Şehit Hüseyin Ruso Ortaokulu yedinci sınıf öğrencileridir. Nicel verilerin toplanmasında araştırmacı tarafından geliştirilen “Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik Algısı Ölçeği” ile; nitel verilerin toplanmasında ise teknoloji ve tasarım dersi için hazırlanan “Öğretim Programına Yönelik Nitel Araştırma Soruları” yarı yapılandırılmış görüşme formları olarak kullanılmıştır. Toplanan nicel verilere ilişkili ve ilişkisiz örneklem t testi, Cohen’s d etki büyüklüğü katsayısı, iki yönlü varyans analizleri, nitel verilere ise içerik analizi uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan öğretim programının uygulandığı öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik algılarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bunun yanısıra, geliştirilen öğretim programının uygulandığı öğrencilerin nitel araştırma sorularına verdikleri cevaplardan

öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum sergiledikleri, bilişsel düşünme becerilerini ve sosyal becerilerini verimli şekilde kullanabildikleri nitel verilere uygulanan içerik analizi yoluyla ortaya çıkarılmıştır. Buradan hareketle geliştirilen öğretim programının öğrencilerin bu derse yönelik öz yeterlik algıları üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji ve tasarım, eğitim programı, öz yeterlik, kodlama, program geliştirme

ABSTRACT**THE DEVELOPMENT OF A TEACHING PROGRAM SUPPORTED BY
INFORMATION TECHNOLOGIES FOR THE TECHNOLOGY AND
DESIGN COURSE AND INVESTIGATION OF THE STUDENTS' SELF
EFFICACIES****Özden, Celalettin****Doctoral Dissertation****Educational Programs and Instruction,****Advisor: Assoc. Prof. Dr. Murat Tezer****January 2019, 251 pages**

This research involves the development and implementation of a curriculum supported by IT applications in technology and design courses and testing the impact of students on self-efficacy perceptions. For this purpose, in the seventh grade technology and design courses "are geometric shapes", "Dimensions and developments" and "Innovation" taking into account the needs of students and teachers opinions learning programs receiving unit is formed.

The experimental dimension of this study was designed in a sequential-explanatory pattern in the mixed research model. The quantitative part of the study was carried out in the experimental design with the pre-test posttest control group and the qualitative part was used by the interview technique. The study group is seventh grade students of Şehit Hüseyin Ruso Secondary School in 2016-2017 academic year in North Cyprus Nicosia. The Technology and Design Course Self-Efficacy Perception Scale developed by the researcher was used to collect quantitative data; For qualitative data collection, "Qualitative Research Questions for Curriculum" prepared for technology and design courses were used as semi-structured interview forms. Related and nonrelated samples t test, Cohen's d effect size coefficient, two-way analysis of variance, and content analysis were used for qualitative data. It was determined that the technology and design lesson self-efficacy perceptions of the students who applied the curriculum prepared by the researcher were significantly different than the control group. In addition to this, it is revealed from the students' qualitative research questions for curriculum that they

show positive attitudes towards the course and they can use and social skills efficiently. It was concluded that the curriculum developed in this way has a positive effect on students' self-efficacy perceptions.

Keywords: Technology and design, education program, self-efficacy, coding, program development

İTHAF SAYFASI

Kıymetli Aileme,

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI	i
ETİK KURALLARA UYMA TAAHHÜTÜ	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	vi
İTHAF SAYFASI	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	6
1.3. Araştırmanın Önemi	7
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.5. Tanımlar	9
1.6. Kısaltmalar	10
BÖLÜM II	11
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	11
2.1. Eğitimde Program Geliştirme ile İlgili Temel Kavramlar	11
2.2. Eğitim Programı Tasarımı Yaklaşımları ve Eğitim Programı Geliştirme Modelleri	14
2.2.1 Eğitim Programı Tasarım Yaklaşımları	15
2.2.2. Eğitim Programı Geliştirme Modelleri	17
2.3. Program Geliştirme Hazırlık Aşaması	22
2.4. Program Tasarısı Hazırlama	27
2.4.1. Hedef	27
2.4.2. İçerik	29
2.4.3. Öğrenme Yaşantıları	33
2.4.4. Değerlendirme	34
2.5. KKTC Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı	35

2.6. Teknoloji ve Tasarım Eğitimi.....	43
2.7. Öz Yeterlik	46
2.8. Bilişim Teknolojileri Destekli Eğitim	49
2.9. İlgili Araştırmalar	55
BÖLÜM III	74
YÖNTEM.....	74
3.1. Araştırmanın Modeli	74
3.1.1 Nicel Yöntem.....	75
3.1.1.1. Çalışma Grubu	75
3.1.1.2. Deneysel Uygulama	77
3.1.1.3. Veri Toplama Araçları	78
3.1.1.3.1. Öğrenci İhtiyaç Analizi Anketi	78
3.1.1.3.2. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik Ölçeği.....	82
3.1.2. Nitel Yöntem.....	94
3.1.2.1. Nitel Çalışma Grubu	95
3.1.2.2. Veri Toplama Araç ve Teknikleri	95
3.1.2.2.1. Öğrenci Görüşme Formu	95
3.1.2.2.2. Öğretmen Görüşme Formu.....	96
3.1.2.4. Nitel Verilerin Analiz Yöntemi.....	96
3.2. Program Geliştirme Aşamaları ve Deneysel İşlem	98
3.2.1. Program Geliştirme İhtiyacının Belirlenmesi	101
3.2.2. Programın Hazırlanması	104
3.2.3. Programın Uygulanması ve İşlem Basamakları.....	108
3.2.4. Programın Değerlendirilmesi.....	114
BÖLÜM IV	116
BULGULAR.....	116
4.1 Araştırmanın Nicel Bulguları	116
4.2 Araştırmanın Nitel Bulguları.....	131
BÖLÜM V	165
TARTIŞMA	165
BÖLÜM VI.....	173
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	173

KAYNAKÇA.....	177
EKLER.....	199
Ek 1. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğrenci İhtiyaç Analizi Anketi.....	199
Ek 2. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik Ölçeği.....	201
Ek 3. Programın Değerlendirilmesine Yönelik Nitel Araştırma Soruları	203
Ek 4. Mevcut Programa Yönelik Öğretmen Görüşleri.....	205
Ek 5. İşlem-Zaman Çizelgesi	206
Ek 6. Öğretim Programı	207
Ek 7. Günlük Ders Planları	211
Ek 8. Belirtke Tablosu.....	240
EK 9. Öğrenci Çalışmalarından Örnekler	241
Ek 10. Araştırma İzinleri.....	247
Ek 11. Tez Araştırması Orjinallik Raporu	250
Ek 12. Öz Geçmiş	251

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Öğrenci Görüşleri.....	79
Tablo 2. Madde Puan Aralıkları.....	81
Tablo 3. KMO ve Bartlett's Testleri.....	86
Tablo 4. Açıklanan Toplam Varyansın Faktör Analizi Sonuçları.....	87
Tablo 5. Döndürülmüş Bileşen Matrisi.....	89
Tablo 6. DFA'da Kullanılan Uyum İyiliği İndeksleri, Mükemmel ve Kabul Edilebilir Ölçütleri.....	93
Tablo 7. Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Öğretmen Görüşleri.....	103
Tablo 8. Teknoloji ve Tasarım Dersinde Öğrencilerin Genel İhtiyaçları	119
Tablo 9. Teknoloji ve Tasarım Dersinde Öğrencilerin Tasarım İhtiyaçları.....	120
Tablo 10. Teknoloji ve Tasarım Dersinde Öğrencilerin Bilişim Teknolojileri İhtiyaçları	121
Tablo 11. Araştırma Verilerinin Normallik Dağılım Tablosu	122
Tablo 12. Deney Grubunun Öz Yeterlik Ön Test ve Son Testler t test Analizleri ..	123
Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubu Öz Yeterlik Son test ile Kalıcılık Testi Arasındaki t Test Analizleri	125
Tablo 14. Öz Yeterlik Ölçümlerinin Betimsel İstatistik Tablosu	126
Tablo 15. Öz Yeterlik Kovaryans Matrislerinin Eşitliği Testi.....	127
Tablo 16. Öz Yeterlik Ölçümlerinin Çoklu Varyans Testi	127
Tablo 17. Öz Yeterlik Ölçümleri Mauchly's Küresellik Testi.....	128
Tablo 18. Öz Yeterlik Ölçümlerinin Gruplar Arası Etkiler Tablosu	128
Tablo 19. Öz Yeterlik Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırma Tablosu.....	129
Tablo 20. Öz Yeterlik Ölçümlerinin Hata Varyanslarının Eşitliğinin Levene's Testleri.....	129
Tablo 21. Öz Yeterlik Ölçümlerinin Gruplar Arası Farklılık Tablosu	129
Tablo 22. Kodlamaların Temalara Göre Frekans Dağılımları	132
Tablo 23. Katılımcıların Nitel Sorulara Yönelik Temalara Yaptığı Vurgular	133

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Eğitimde Program Geliştirme Süreci	27
Şekil 2. Evren ve Örneklem Şeması.....	83
Şekil 3. Çizgi Faktör Grafiği.....	91
Şekil 4. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi	92
Şekil 5. Deney Öncesi Araştırma Süreci ve Deneysel Çalışma.....	100
Şekil 6. Program Geliştirme Döngüsü	106
Şekil 7. Öz Yeterlik Karışık Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Grafiği	130
Şekil 8. Teknoloji ve Tasarım Dersinde Kodlama Kullanımı Modeli	134
Şekil 9. Uygulama Teması Kodlama Grafiği.....	135
Şekil 10. Analiz Teması	137
Şekil 11. Değerlendirme Teması.....	138
Şekil 12. Akıl Yürütme Teması	140
Şekil 13. Kalıcılık Teması.....	143
Şekil 14. Uzamsal Beceri Kullanımı Teması	146
Şekil 15. Sosyal Beceriler Teması	148
Şekil 16. Tutum Teması	152
Şekil 17. Motivasyon Teması Grafiği	154
Şekil 18. Hayal Dünyası Teması.....	155
Şekil 19. Transfer Teması	157
Şekil 20. Araştırma Becerisi Teması.....	159
Şekil 21. Meslek Yönelimi Teması.....	160
Şekil 22. Ekonomiklik Teması.....	162

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, alt amaçlar, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıltıları ve sınırlılıkları ile tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Dünya ekonomi ve eğitim tarihinde halen etkisi devam eden sanayi devrimi, mekanizasyon ile başlamış elektrik ve bilgi teknolojileri ile devam etmiştir. Günümüzde ise Endüstri 4.0 dördüncü sanayi devrimi olarak görülmektedir (Koca, 2018). Üretim ve sanayi alanındaki bu değişim kaçınılmaz bir şekilde kendisine bağlı olan bütün sistemlerin değişmesine sebep olmaktadır. Sanayi, bilim ve teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler ülkelerin mevcut eğitim sistemlerini ve buna bağlı olarak öğretim programlarını da derinden etkilemektedir. Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler açık sistemler olan eğitim kurumlarını sürdürülebilirliğini ve işlevselliğini korumaları için bu iş yaşamının ihtiyaç duyduğu insan kaynaklarını yetiştirebilme konusunda değişime zorlamaktadır (Atasoy ve Cemaloğlu, 2018). Bu bağlamda gerekli insan kaynaklarını yetiştirebilmek için kullanılan öğretim programlarının güncel teknolojilere göre etkili bir şekilde revize edilmesi ya da yeni eğitim programlarının oluşturulması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Visvizi, Lytras ve Daniela, 2018; Hameed, Khan, Shahab, Hameed ve Qadeer 2016,).

Eğitim programları, uygulandığı ülkenin ekonomisindeki ve sanayisindeki gelişmelerden dolayı gelecekte hedeflenen insan kaynaklarının yetiştirilmesi amacıyla gerekli zamanlarda tekrar şekillendirilebilmektedir. 1960’larda endüstri alanında bilgi ve tecrübesinin artmasına paralel olarak Güney Kore’nin elde ettiği ekonomik ve teknolojik gelişme, eğitim alanında yenilenme bağlamında “teknoloji okur yazarlığı”nın öne çıkmasına sebep olmuş ve teknoloji öğretim programının uygulamaya konulmasına yol açmıştır (Grzybowski, 2013). Ülkedeki ekonomik ve teknolojik gelişmeler bu öğretim programının da yenilenmesine katkıda bulunmuştur. Benzer şekilde İngiltere’de uygulanan teknoloji ve tasarım öğretim programı başlangıçta zanaat, tasarım, ağaç işleri, metal işleri, teknik çizim olarak gerek uygulamada ve gerekse öğretim programlarında yer alırken daha sonraları bilgisayar

destekli tasarım (CAD) ve bilgisayar destekli üretim (CAM) konuları öğretim programlarında ağırlık kazanmıştır. Bunu akıllı materyal kullanımı ve sürdürülebilirlik konseptinde teknoloji ve tasarım dersi öğretim programlarındaki yenilenme izlemiştir (www.stem.org.uk).

Eğitim programlarındaki değişim günümüzde özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme yaşantılarına entegrasyonu ile farklı öğretim içeriklerinin ve farklı öğrenme materyallerinin doğmasına yol açmıştır. Bu bağlamda, özellikle teknoloji ve tasarım gibi inovatif ve yaratıcı düşünmeyi gerektiren derslerin modern bir anlayışla sürdürülmesi ve doğumundan itibaren tablet, akıllı telefon gibi teknolojik araçlarla etkileşimde bulunan “z” kuşağı olarak adlandırdığımız gençlerin sınıf ortamlarında derse karşı istekliliğinin artırılması için bilişim teknolojileri destekli teknolojilerinden yararlanılması ihtiyaç olarak ortaya çıkmıştır (Tuncer, 2016; Ardıç ve Altun, 2017; Göksel ve Güneş, 2017, Kalogiannaki and Papadakis, 2017; Visvizi, Lytras ve Daniela, 2018). Avustralyanın teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı incelendiğinde, programın öğrencilerin bireysel ve işbirlikli şekilde keşfetme, tasarımı, planlama, yönetme, uygulama ve çözüm üretme becerilerinin geliştirilmesini, çözümler tasarlarken soruna uygun teknolojilerin seçilip uygun şekilde işe koşulmasını, ihtiyaçları veya fırsatları eleştirel bir şekilde analiz ederek değerlendirme yapmalarını hedeflediği görülmektedir.

(www.australiancurriculum.edu.au). Ayrıca, teknoloji ve tasarım dersi ile dijital teknolojiler dersi öğretim programlarının birbirleri ile ilişkili olduğu belirtilerek aynı çatı altında toplandığı görülmektedir. Bu durum birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde teknoloji ve tasarım dersinin sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından eğitim programlarına yansıyan genel bir trend olarak görülebilir.

Eğitimde teknoloji kullanımı bakımından ülkelerin eğitim programları ve literatürdeki araştırmalar incelendiğinde 21. Yüzyıl becerilerine sahip nitelikli insan gücü yetiştirmek amacıyla problem çözme becerilerinin artırılması için bilgisayar destekli öğretim etkinliklerinin önemi vurgulanmaktadır (Yükseltürk, Altıok ve Üçgül, 2016). 21. Yüzyıl becerileri genel olarak, eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim, işbirliği, esneklik-uyum sağlayabilme, dijital okur-yazarlık, kariyer planlama ve yaşam becerileri olarak değerlendirilmektedir (Yalçın, 2018; Açıkgenç,

Köse, Günel ve Demirkol, 2011). Bu becerilerin özellikle bilim ve mühendislik alanlarından daha çok ön plana çıktığı görülmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). 21. Yüzyıl becerilerine yönelik güçlü bir öğrenme sağlamak için yaratıcılık yoluyla oluşturulan projeler, işbirlikçi çalışma ortamları, sorgulayıcı öğrenme tasarımları ve bunlara bağlı olarak okul sistemlerinin ve öğretim programlarının yeniden yapılanması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Trilling ve Fadel, 2009). Bu ihtiyacın ortaya çıktığı öğretim programlarından biriside teknoloji ve tasarım dersi öğretim programıdır.

Teknoloji ve tasarım dersine yönelik yapılan birçok çalışmada araştırmacılar dersin öğretim programının geliştirilmesi, öğretmenlerin hizmet içi eğitime tabi tutulması ve öğrencilerin daha zengin bir öğrenme ortamına kavuşturulması gerektiği yönünde değerlendirmelerde bulunmaktadır. Bu değerlendirmelerde, öğrencilerin meta bilişsel becerilerini kullanabilecek tarzda öğretim süreçlerini yaşamasının dersin amaçlarına ulaşmasında daha etkili olabileceği belirtilmektedir (Tuğcuoğlu, 2013; Yalçın, 2007; Kaya, 2008; Safkan, 2009; Serdar, Ceylan ve Dalkıran, 2016; Demirci ve Aykurt, 2014; Erden ve Keskin, 2015). Karaoğlu (2013) araştırmasında, teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının gözden geçirilip yeniden düzenlenmesi, derslerin bilişim teknolojileri destekli işlenmesi, teknoloji ve tasarım dersi öğretmenlerinin hizmet içi eğitim eksikliği, okullarda donanımlı atölye eksikliği ve ders süresinin yetersizliğine dair tespitler dile getirmiştir. Akgün (2012) araştırmasında teknoloji ve tasarım dersinde öğrencilerin düşüncelerini somutlaştıramaması, okullarda fiziki imkanların yetersizliği ve öğretim programının içeriğinde kopukluklar yaşanması bakımından sorunlar olduğunu belirtmiştir. Tulukçu (2017) ise teknoloji ve tasarım dersi öğretim programındaki kazanımların öğrenci ihtiyaçlarına uygun olmadığını, içerik yönünden temel konu alanının tamamını kapsamadığını, programın eğitim durumlarına ilişkin okullarda fiziki koşulların ve ders saatlerinin yetersiz olduğu sonuçlarına ulaşmıştır. Bir başka çalışmada ise teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının genel amaçlar, kazanımlar, içerik, öğrenme yaşantıları ve değerlendirme bakımından gereken niteliklere sahip olmadığı belirtilmiştir (Kocabatmaz, 2011).

Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programından kaynaklı hedef, içerik, öğrenme süreçleri ve değerlendirme aşamalarında çeşitli aksaklıkların olduğu

alanyazındaki çalışmalarda tespit edilmiştir. Demirel (2015) program geliştirme çalışmalarının sürdürülebilir bir süreç olarak işletilmesi gerektiğini ve program çıktılarına göre geri dönütler sağlanarak programdaki aksaklıkların giderilmesini önermektedir. Eğitim programlarında belirlenen hedeflere ulaşmak için içerik ve öğrenme yaşantıları belirli kriterlere göre değerlendirmeye tabi tutulur. Bu değerlendirme, programın çıktısı olan öğrenciler üzerinden yapılır (Görgeç, 2014). Değerlendirme kriteri olarak akademik başarı, tutum, motivasyon, öz düzenleme, öz yeterlik gibi farklı ölçütler kullanılabilir (Demirel, 2015). Bu bağlamda yenilikçi bir ürün ortaya koymaya yönelik sürdürülen teknoloji ve tasarım dersleri için öğrenci öz yeterliklerinin değerlendirilmesi önem arz eder. Çünkü bir disiplinde başarıya ulaşmak için öncelikle öğrencilerin o alana yönelik öz yeterliklerinin güçlendirilmesi gerekir. Bir birey herhangi bir alanda gerekli bilgi ve beceriye sahip olsa bile alana yönelik öz yeterliği düşük olduğunda hedeflenen davranışı gerçekleştiremeyecektir (Bandura, 1995). Bireyin herhangi bir engel veya hedeften caydırıcı bir durumla yüzleşince öz yeterlik beklentileri, bu durumla başa çıkma davranışlarının başlatılıp başlatılmayacağını, ne kadar çaba harcanılacağını ve bu çabanın ne kadar sürdürüleceğini açıklar. Birey, algılanan öz yeterliği ne kadar güçlü ise hedeflere ulaşmak için o kadar fazla çaba harcar (Bandura, 1977). Bireylerin bir alanda çaba sarfedebilmeleri için öncelikle o alanda öz yeterliklerinin yüksek olması gerekir (Aktamış, Özenoğlu Kiremit ve Kubilay, 2016). Bu bağlamda öğrencilerin bir öğretim programının hedeflediği kazanımlara ulaşabilmesi için öğrencilerin öncelikle o alanda öz yeterliklerinin güçlendirilmesi gerektiği söylenebilir. Senemoğlu (2012)'ye göre öğrencilerin öz yeterlik algılarını güçlendirmek için onların kişisel ihtiyaçlarına göre dizayn edilen bir öğretim tasarımı yapılmalı, tam öğrenme yöntemi, iş birlikli öğrenme yaklaşımları vb. öğrenme yaşantıları da işe koşulmalıdır. Öğrencilerin çalışmalarında planlama, işlemlerini sürdürme, kendilerine dönüt verme, değerlendirme ve düzeltme imkanı sunan öğretme-öğrenme yaşantıları düzenlenmelidir.

Yapılandırmacı, öğrenen odaklı ve aktif öğrenme yaklaşımlarına dayalı geliştirilen öğretim programlarının esas amaçlarından birisi de öğrencilerin kendi bilgi ve tecrübelerini değerlendirmeleri, bu değerlendirmeleri yaparken de yeterliklerinin farkına vararak öğrenme yaşantılarına yön vermelerini sağlamaktır

(Akengin, Yıldırım, İbrahimoglu ve Arslan, 2014). Bu bakımdan KKTC eğitim programlarında (2018) geçtiği haliyle keşfedebilen, özgün tasarımlar yapabilen, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerine sahip öğrencilerin yetiştirilmesinin amaçlandığı teknoloji ve tasarım dersine yönelik öğrenci öz yeterliklerinin ölçümü önem taşıyan bir konu olarak ortaya çıkmaktadır.

Teknoloji ve tasarım dersinde sürdürülebilir başarının sağlanması için ders içeriğinin hedeflere uygun bir şekilde yapılandırılması ve dersin kendi özüne uygun öğrenme yaşantıları ile donatılması gerekir (Yazıcıoğlu, Erdoğan, Şanlı ve Celep, 2008). Bu dersin özü gereği sonuç değil süreç odaklı bir değerlendirme yapılıır. Dolayısıyla öğrencilerin öğrenme süreçlerinde sürekli aktif olması gerekir. Buna bağlı olarak yeni nesil öğrencilerin, proje tabanlı öğrenmeleri, projelerini sahiplenmeleri ve sürdürmeleri için onlarla aynı dili konuşan bir eğitim ortamının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Proje tabanlı öğrenme; öğrencilerin gerçek yaşam ile ilgili problemleri takım çalışmaları yoluyla yenilikçi fikirler üreterek çözmelerine dayalı, öğrencilerin merkezde olduğu ve bilgiye kendilerinin ulaştığı disiplinler arası bir öğretim yaklaşımıdır (Birinci Konur ve Yıldırım, 2017; Kırbag Zengin ve Yucasu, 2017; Uysal, 2018;). Bu yaklaşım öğrencilerin problem çözme becerilerini, mantıksal düşünme ve sosyal becerilerini aktif pozisyona getirerek uygulanabilir (Maloney et al 2004; Ford 2008; Shin ve Park 2014; Calder ve Taylor, 2010). Bunun için öğrencilerin günlük yaşamda sıklıkla kullanarak aşına olduğu tablet, akıllı telefon, pc, etkileşimli tahta gibi dijital teknolojilerin öğrenme ortamlarında kullanılması ihtiyacı doğmaktadır (Visvizi, Lytras ve Daniela, 2018).

Literatürde dijital teknolojilerin birçok disiplinde öğretim faaliyetlerinde kullanıldığını ve olumlu çıktılar alındığını gösteren eserler mevcuttur. Sorgulamaya dayalı robotik eğitiminin öğrencilerin tablet bilgisayar kabulü, kodlama başarısı ve özyeterlklerine etkisi (Soykan, 2018), teknoloji destekli matematik öğrenimi (Choi, Jung ve Beak, 2013), okul öncesi dönem çocuklarda programlama eğitimi (Portelance, Strawhacker ve Bers, 2016), görselleştirme ve analiz (Resnick, Rusk ve Dasgupta, 2013), akademik hazır bulunuşluk ve başarı (Bers ve Resnick, 2011), iş birlikli sanat (Dasgupta, 2013), online yaratıcı topluluklarda liderlik ve gençlik rolleri (Roque, Rusk ve Blanton, 2013), mantıksal akıcı düşünme (Resnick, Ito, Gasser ve Rusk, 2013) konularında gerçekleştirilen ve farklı ülkelerde yapılan

araştırmalar mevcuttur. Benzer şekilde, bilişim teknolojilerinin öğrenme yaşantılarında kullanılmasına yönelik Ergören (2012)'in yürüttüğü araştırmasında bilgisayar destekli kendiliğinden örgütlü ortamlarda kendi kendine öğrenme sürecinin öğrencilerin başarı durumları üzerinde olumlu etkisi olduğı belirtilmiştir. Ayrıca, bilişim teknolojileri kullanımının başarıya pozitif etkisi vurgulanmıştır. Maviş (2010) yaptığı çalışmada ABD ve AB ülkelerinde teknoloji eğitimi derslerinin amaçları ile Türkiye'deki ders amaçlarının benzerlik gösterdiğini belirtmiştir. ABD ve AB ülkelerinde teknoloji ve tasarım dersinin bilişim teknolojileri destekli şekilde yürütüldüğünü dolayısıyla diğerk ülkelerde de bu dersin öğrenme yaşantılarında bilişim teknolojilerinden faydalanılması gerektiğini vurgulamıştır. Başka bir araştırmada eğitim yaşantılarında bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının eğitimin etkililiğine ve yapılandırmacı öğrenmeye pozitif katkılar sağladığı belirtilmiştir (Venkatesh, Rabah, Fusaro, Couture, Varela, Alexander, 2016).

Literatürde, ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişmişliklerine bağılı olarak bilişim teknolojilerinin öğretim programlarına yansıdığı görölmektedir. Ancak, öğrencilerin bilişim teknolojileri ile destekli teknoloji ve tasarım dersi öz yeterliklerine yönelik ilgili literatürde bir bilimsel araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda KKTC yedinci sınıf öğrencilerinin teknoloji ve tasarım alanındaki kazanımlara bilişim teknolojileri desteğı ile ulaşmasına ve öğrencilerin bu derse has öz yeterlik algılarının geliştirilmesine yönelik bir program geliştirme çalışmasının alana katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; teknoloji ve tasarım dersine yönelik bilişim teknolojileri ile desteklenmiş bir öğretim programı hazırlayarak bu programın öğrenci görüşlerine göre değerkendirilmesi ve öğrenci öz yeterlikleri üzerindeki etkililiğinin sınanmasıdır. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır;

1. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin teknoloji ve tasarım dersi öğretim programına yönelik eğitim ihtiyaçları nelerdir?
2. Teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri ile desteklenmiş öğretim programının uygulandığı grubun öz yeterlikleri ile geleneksel programın

uygulandığı grubun öz yeterlik ön test - son test ölçüm puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri ile desteklenmiş öğretim programının uygulandığı grubun öz yeterlikleri ile geleneksel programın uygulandığı grubun öz yeterlik son test - kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri ile desteklenmiş öğretim programının uygulandığı grupta olmanın ya da geleneksel programın uygulandığı grupta bulunmanın öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik düzeyleri üzerine anlamlı bir etkisi var mıdır?
5. Teknoloji ve tasarım dersine yönelik geliştirilen öğretim programının etkililiği üzerine öğrenci görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Hızlı bir ivmeyle gelişen teknoloji, iş dünyasının ve toplum hayatının sürekli değişen bir süreç içerisinde şekillenmesine yön vermektedir. Yeni teknolojiler yeni iş alanlarını beraberinde getirirken birçok meslek türünün ya kaybolmasına ya da değişmesine yol açmaktadır. Bu dönüşüm, toplumun talepleri ile iş dünyasının üretim çeşitliliği ve üretim kapasitesi arasında gerçekleşir. Toplumun talepleri doğrultusunda kendini yenileyen iş dünyası bu yenilikleri kalifiye çalışanlar ile gerçekleştirir (Atasoy ve Cemaloğlu, 2018). Bu noktada işe uygun nitelikli çalışanları yetiştirmek için eğitim programları devreye girer.

Eğitim programları geliştirildiği ve uygulandığı toplumun ihtiyaçlarına kurumsal ve bireysel boyutta cevap verebilmelidir (Gürkan, 2005). Bu araştırma kurumsal boyutta KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığının teknoloji ve tasarım dersi alanında program geliştirme çalışmalarına ve KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığının temel eğitim programında hedeflediği insan kaynaklarının yetiştirilmesine katkı sağlaması bakımından önemli görülmektedir. Ayrıca, üniversite düzeyinde yapılan proje ve araştırmalara, literatürde teknoloji ve tasarım alanında kullanılan ölçüm araçlarının geliştirilmesine, öğrenme ortamları boyutunda da teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının disiplinler arası uygulamalar yoluyla

sürdürülebilirliğine, teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının hedeflerine ulaşmasına katkı sağlaması bakımından önem arz etmektedir.

Bu araştırma bireysel boyutta, 21. Yüzyılda ihtiyaç duyulan teknoloji ve tasarım becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin ekonomik ve hızlı bir şekilde dijital ortamlarda projelerini kurup geliştirebilmesi, öğrencilerin sosyal becerilerinin artırılarak eğitim kurumlarına karşı pozitif davranış geliştirmesi, teknoloji ve tasarım alanında paydaş görüşlerinin ortaya konulması, “z” kuşağı olarak büyüyen gençlerle aynı dili konuşan yeni eğitim-öğretim ortamlarının dizayn edilmesi, öğrencilerin farkındalığını artırıp dünyadaki yeni eğitim trendlerine göre eğitim alması, teknoloji ve tasarım dersine yönelik öğrenci öz yeterlik algılarının artırılmasına katkı sağlaması bakımından önemli görülmektedir.

Bu araştırma ile teknoloji ve tasarım dersinde öğrencilerin; tasarımlarını bilişim teknolojileri kullanarak daha kısa zaman ve maliyetle hayata geçirmesi, tasarım alanında kullanılabilecek bilişim teknolojileri becerilerini geliştirmesi, algoritmik düşünme becerilerini farklı derslerde kullanması, dijital öğrenme yeterliklerini arttırması, problem çözme becerilerini geliştirmesi beklenmektedir. Araştırmanın aynı zaman alanyazındaki program geliştirme çalışmalarına bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. 2016–2017 eğitim ve öğretim yılı bahar dönemi ile,
2. Veri toplama aracı olarak ihtiyaç analizi, öz yeterlik ölçeği ve öğrenci ve öğretmen görüşme formu ile,
2. Deneysel çalışma grubu Lefkoşa Şehit Hüseyin Ruso Ortaokulu yedinci sınıf öğrencileri ile,
3. Çalışma grubu 30’ar öğrencilik deney ve kontrol grupları ile,
4. Sekiz haftalık bir program uygulama süresi ile,
5. Medya-materyal kullanımı bakımından etkileşimli tahta ve kişisel bilgisayarların kullanımı ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Özyeterlik Algısı: Bireyin, belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısıdır (Bandura, 1997)

Program Geliştirme: “Eğitim programının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme öğeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünü” olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2015, s5).

Öğretim Tasarımı: Belirlenen bir hedef kitlenin eğitim ihtiyaçlarını gidermek için sistematik bir yaklaşımla işlevsel hale gelen öğrenme yaşantılarını tasarılma ve geliştirmedir (Şimşek, 2014).

Teknoloji: İnsan ihtiyaçlarını gidermek için doğayı değiştirme sürecidir (Campbell, Truitt, Herlihy ve Plante, 2017).

Tasarım: Kültürel yapı ve ihtiyaçlar içinde teknolojiye şekil verebilmenin uygulanabilir teknik ya da ürüne dönüştürebilmenin bilgi ve tecrübesini barındıran bir kavramdır (Erataç, 2003).

Deneyisel Araştırma: Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini test etmeye yönelik yapılan çalışmalardır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2016).

Öntest-sontest Kontrol Gruplu Deneyisel Desen: Deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin uygulama öncesinde bağımlı değişken ile ölçümlerinin alındığı, uygulama sürecinde etkisi test edilen denel işleminin deney grubuna uygulandığı ve son olarak gruplardaki deneklerin bağımlı değişkene ait ölçümlerinin tekrar alındığı ve gruplar arasındaki farkların karşılaştırıldığı deneyisel çalışmalardır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2016).

Ortaokul: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetindeki ortaöğretim kurumları, ilköğretime dayalı, üç yıllık programlar uygulayan bağımsız ya da bir liseye bağlı olarak kurulabilen okullardır. İlköğretimden sonra ortaöğretimin üç yıllık kısmını kapsar. Ortaöğretimin kalan üç yıllık kısmı lise eğitimini kapsar (KKTC MEKB, 2018).

1.6. Kısaltmalar

KKTC: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti

SPSS: Sosyal Bilimler için İstatistiksel Program

NVIVO: Nitel Veri Analiz Programı

TDK: Türk Dil Kurumu

YÖK: Yüksek Öğretim Kurulu

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AB: Avrupa Birliği

AFA: Açımlayıcı Faktör Analizi

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

FETEMM: Fen, Teknoloji, Matematik, Mühendislik

MGMP: Middle Grades Mathematics Project

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

ODTÜ: Orta Doğu Teknik Üniversitesi

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

TEP: Temel Eğitim Programı

MEKB: Milli Eğitim Kültür Bakanlığı

BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, program geliştirmede temel kavramlar, program geliştirme modelleri, KKTC teknoloji ve tasarım öğretim programı, program geliştirmeye hazırlık, program tasarısı hazırlama, öz yeterlik ve geliştirilen öğretim programının içeriği olan kodlama konusunda bilgiler verilmiştir.

2.1. Eğitimde Program Geliştirme ile İlgili Temel Kavramlar

Program geliştirme ile ilgili eğitim, öğrenme, öğretme, eğitim programı, öğretim programı, ders programı kavramları bu bölümde ele alınmıştır.

Eğitim ile ilgili yapılmış bulunan birçok tanım vardır. Bu tanımlar genelde felsefi akımlara göre farklılaşmaktadır. Ertürk (2013) göre eğitim, kişide kendi yaşantısı yoluyla istendik davranış değişikliği meydana getirme sürecidir. Sönmez'e (2015) göre eğitim bireyin olgunlaşma düzeyini yükseltme ve o kişinin bu olgunlaşmasını göstermesini sağlama işidir. Başka bir kaynakta ise eğitim, kişilerde mevcut olan bazı davranışların önceden belirlenmiş hedefler doğrultusunda değişim göstermesine ve bu hedefler doğrultusunda kişilerin yeni davranışlar edinmelerine yardımcı olan bir sistemdir (Baykul, 2016). Literatürde eğitim kavramı ile ilgili birçok tanım bulmak mümkündür. Erden'e (2015) göre eğitim kişileri etkileyen ve davranış değişikliğine sebebiyet veren her türlü faaliyet eğitimidir. Toplumsal bir bakış açısıyla Sönmez'e göre eğitim; bireyin toplumsal yeteneğine en uygun düzeyde kişisel gelişmesinin sağlanması için seçilmiş ve denetimli bir çevreyi içine alan toplumsal bir süreçtir (2004). Bu süreç belirli bir toplumda meydana gelir. Eğitime anlam ve işlev kazandıran da işte bu süreçtir. Birey toplumsallaşma ile çevreye uyum sağlar. Toplumsallaşma bir süreç olarak bireyin yaşam boyu devam eden içinde yaşadığı toplumun üyeliğini kazanmasında geçirdiği aşamalardır. Çocukluk, gençlik, yetişkinlik bu sürecin karakteristik aşamalarıdır. Bu aşamalar içerisinde çocukluk ve ilk gençlik dönemi eğitimde kritik bir yer kaplar (Doğan, 2002).

Eğitim tanımında bahsi geçen davranış değişiklikleri ancak geçerli öğrenmelerin oluşturulmasıyla meydana gelir (Senemoğlu, 2012). Öğrenme farklı kuramlara göre farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bilişsel kuramcılara göre öğrenme,

çevreden gelen uyaranları algılayarak önceki öğrenmelerle ya da şablonlarla ilişkilendirip bu uyaranları anlamı hale getirme ve uzun süreli belleğe kodlama sürecidir (Erden, 2015). Davranışçı kuramcılara göre ise öğrenme bir etki tepki meselesidir (Barut, 2014). Bir başka tanımda ise öğrenme, tekrarlar veya yaşantılar neticesinde kişinin davranışlarında beliren kalıcı değişikliklerdir (Aydın, 2017). İstenilen öğrenmeleri gerçekleştirme öğretme etkinlikleri ile yapılabilir. Öğretme ise öğrenmeyi kılavuzlama faaliyetleridir (Görgeç, 2014). Öğretme etkinliklerinin okulda planlı, kontrollü ve örgütlenmiş faaliyetler olarak yapılmasına ise öğretim denir (Erden, 2015).

Okul içinde ve okul dışında öğrenme ve öğretme faaliyetlerinin bütünü formal bir yapıda eğitim programının kapsamındadır. Eğitim programı, “bir eğitim kurumunun çocuklar, gençler, yetişkinler için sağladığı milli eğitim ve kurumun amaçlarının gerçekleştirilmesine yönelik tüm faaliyetlerdir” (Varış, 1994, s.18). Ertürk (2013) ise eğitim programını “yetişek” olarak isimlendirmiş ve öğrencileri yetiştirmeye yönelik düzenli olarak yürütülen bütün öğrenme yaşantıları olarak tanımlamıştır. Demirel (2015, s.4) ise “öğrenene, okulda ve okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneği” olarak tanımlamıştır. Eğitim programı okulun ve öğretmenin yol göstericiliği altında okul içi ve dışındaki bütün öğrenmeleri ve öğretim faaliyetlerini içine alır. Okullardaki dersler, rehberlik çalışmaları, geziler, sağlık çalışmaları, eğitsel kol çalışmaları, spor aktiviteleri gibi etkinlikler eğitim programı içerisinde yer alır. Eğitim programı, öğretim programını ve ders programı kapsar (Demirel, 2015).

Eğitim programı okulda ve okul dışında öğrencilerin etkileşimde bulunduğu bütün öğrenme yaşantılarını kapsarken bunun bir alt basamağında yer alan öğretim programı ise sadece bir ders için okul içindeki ve dışındaki kişiye kazandırılması planlanan bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinlikleri kapsayan yaşantılar düzeneğidir (Demirel, 2015). Varış’a göre öğretim programı hedefler doğrultusunda bir derse yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması için yapılan düzenli faaliyetlerin bütünüdür. Eğitim programlarını büyük bir oranda oluşturan programlardır. Öğretim programı, belirli bilgi kategorilerinden oluşan bilgi, tutum ve becerilerin eğitim programlarının amaçları yönünde planlı bir biçimde kazandırılmasına yönelik programlardır. Öğretim programları ders programlarının bütünüdür (Küçükahmet,

2009). Bir başka tanımda ise öğretim programı, belli bir öğretim basamağındaki sınıflarda okutulacak derslerin amaçlarını, içeriğini, süresini, eğitim yaşantılarını ve değerlendirme süreçlerini kapsayan çalışmalardır (Uzunboylu ve Hürsen, 2012). Öğretim programı eğitim programı tarafından kapsanan alt bir yapıdır. Örneğin, 6. Sınıflar matematik dersi öğretim programı. Öğretim programları her bir gün için ve her sınıf düzeyinde ders programları aracılığıyla hayata geçirilir.

Öğretim programı kendi içerisinde ayrıntılı bir şekilde bir saatini kapsayacak hedef, davranış ve etkinliklere ayrıldığı zaman ders programları oluşur. Demirel (2015, s.6)'e göre ders programı “bir ders süresi içerisinde planlanan hedeflerin bireye nasıl kazandırılacağını gösteren tüm etkinliklerin yer aldığı bir plandır”. Küçükahmet'e göre (2009) ders programı, öğretim programı içinde yer alan ve derslerle ilgili olan öğretim faaliyetlerini düzenleyen programdır. Ders programı derse ilişkin kazanımların ne olduğu, hangi amaçla ve materyallerden yararlanarak kazandırılacağı bunun ve nasıl ölçüleceğine yönelik olarak yapılacak işlemlerin aşamaların planlanmasına dönük bütün faaliyetleri içerir.

Ders programları düzenli öğrenme yaşantılarının sağlandığı okullar içinde söz konusu olurken bir de okul dışında ders dışı etkinlikleri de kapayan geniş bir kavram vardır ki bu da örtük programdır. Örtük program, resmi programların amaç ve etkinlikleri dışında öğrenme yaşantılarında sonucu ortaya çıkan bilgi, tecrübe ve uygulamaların öğrenciye kazandırdığı özelliklerdir. Resmi programlar öğrenme yaşantılarında işe koşulurken içinde bulunan toplum değerleri, öğretmen ve öğrencilere göre şekillenme gösterir. Örtük program en kısa haliyle öğrencilerin resmi programda hedeflenen davranışların dışında kazandıkları bilgi, tecrübe ve değerlerdir (Görge, 2014). Örtük programı oluşturan unsurlar herhangi bir yerde yazılı olarak bulunmaz veya açıklanmazlar. Resmi programlar uygulanırken örtük programlarda uygulanmaktadır (Küçükahmet, 2009).

Program geliştirme, “eğitim programının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme öğeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünü” olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2015, s5). Eğitimde program geliştirme devamlılık gösteren ve değişken bir süreçtir. Bu süreç ekonomik, sosyal teknolojik birçok faktörden etkilenir (Karacaoğlu, 2014). Program geliştirme süreci, programı

planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerini kapsar. Bu süreç sürekli değerlendirilerek programın değişmesi ve ihtiyaca uygun hale getirilmesini sağlar (İşeri, 2014). Başta eğitim programı olmak üzere bütün diğer programların işlerlik kazanması ve güncelliğini yitirmeden fonksiyonlarını devam ettirebilmesi için programların sürekli yenilenebilir şekilde esnek dizayn edilmesi gerekir. Toplumun, özel sektörün, bireylerin, ülkenin sürekli değişen gereksinimlerine yönelik ihtiyaç analizleri ile eğitim programlarının dizayn edilmesi yaşadığımız 21. Yüzyıl için kaçınılmaz bir olgu haline gelmiştir.

2.2. Eğitim Programı Tasarımı Yaklaşımları ve Eğitim Programı Geliştirme Modelleri

Eğitim programı tasarımı, bir eğitim programının hangi bileşenlerden meydana geleceğinin belirlenmesi sürecidir. Program geliştirme uzmanı program geliştirme çalışmalarına başlamadan önce ne tür bir program tasarımı yapacağını ortaya koymalıdır. Bu tasarımlar öğretim sürecinin düzenlenmesini anlamlı bir bütünlük içerisinde ele alınmalıdır. Bir eğitim programı tasarımı hedef, içerik, öğrenme yaşantıları ve değerlendirme olmak üzere dört temel unsurun farklı yoğunluklarda kullanımı ile gerçekleşir. Program geliştirme çalışmaları için benimsenen felsefi temeller bu dört temel öğenin şekillenmesinde rehberlik eder (Demirel, 2015). Bir eğitim programının genel şekli ve çerçevesi eğitim programının tasarımı aşamasında ortaya konulur. Program tasarımının bu dört temel ögesi ile şu sorular cevaplanmaya çalışılır (Ornstein ve Hunkins, 2017): Ne yapılmalıdır? Hangi konular program kapsamına girmelidir? Hangi öğretim stratejileri, kaynaklar ve etkinlikler programda işe koşulmalıdır? Program sonuçlarını değerlendirmek için hangi teknik ve ölçme araçları kullanılmalıdır? Bu dört unsur sürekli birbirleri ile etkileşim halinde olup program tasarımları bu unsurların tamamını kapsayacak şekilde kurulmalıdır. Program tasarımı hazırlamak, program unsurlarını sadece bir araya getirmekten öte hedeflenen davranış, beceri ve tutumların kalıcı bir şekilde öğrenenlere kazandırılmasını sağlayacak bir yapıda olmalıdır (Gürol, 2006). Program tasarımlamada ilk cevap verilecek soru programın başlangıcında öğrenciye göre mi? Konu alanına göre mi? Probleme göre mi? Neye göre şekilleneceğidir (Korkmaz, 2017).

2.2.1 Eğitim Programı Tasarım Yaklaşımları

Eğitim programları tasarılırken genel olarak Konu merkezli, Öğrenen merkezli ve Sorun merkezli program tasarımları olarak üç ana yaklaşım takip edilir.

a) Konu Merkezli Program Tasarımları

Eğitim çalışmalarında çok yaygın olarak kullanılan program tasarımı yaklaşımıdır. Programın her bir ögesi bir bütün olarak algılanır. Eğitim kurumlarında uygulanan programların oldukça büyük bir çoğunluğu bu tasarım yaklaşımı ile düzenlenmiştir (Demirel, 2015). Bu program tasarımı yaklaşımı, idealist ve realist felsefelerin eğitime aksettği daimicilik ve esasicilik eğitim felsefelerine rücu eder (Gutek, 1988; Sönmez, 2015).

Konu Tasarımı: En iyi bilinen ve en eski eğitim programı tasarımı yaklaşımıdır. Programın kapsamında bulunan konular, kritik bilgilerin farklı alanlarda nasıl düzenleneceğine rehberlik eder. Örneğin, ekonomi alanının; eğitim ekonomisi, sağlık ekonomisi, turizm ekonomisi, kamu ekonomisi gibi alt branşlara ayrılarak düzenlenmesi gibi (Korkmaz, 2017). Bu yaklaşımda öğrenmenin gerçekleşmiş olması için öğrenenlerin konuyla ilgili ders kitaplarından bilgi edinmesi yeterlidir (Tanner ve Tanner, 2007). Bu tasarımda, genelden özele, bilinenden bilinmeyene, basitten karmaşığa gibi bazı ilkelere göre hazırlanan ders konuları arasında sıkı ve mantıksal bağlar vardır (McNeil, 2006).

Disiplin Tasarımı: II. Dünya savaşı sonundan yani 1945 lerden 1970'li yıllardaki öğrenci gösterilerine kadar kullanılmıştır. Akademik disiplinler üzerine odaklanan bu tasarımın aslında konu tasarımı ile aynıdır (Demirel, 2015). Bu tasarım yaklaşımında her ders veya disiplin ayrı ayrı kendi içerisinde bir bütün olarak kabul edilir (Henson, 2015). Deney ve gözlem gibi araştırma etkinliklerine önem verilirken öğrenenlerin disiplinin yapısını, işleyiş mantığını kavraması ve edindiği bilgileri nasıl kullanması gerektiğine önem verilir (Tanner ve Tanner, 2007). Disiplin tasarımının eleştirilen yönlerinden birisi fen, matematik ya da tarih gibi disiplinlerin içerisinde bulunmayan sosyal yaşam, estetik, etik konuları gibi bilgilerin herhangi bir disiplin alanı içerisine katılamamasıdır (Ornstein ve Hunkins, 2017).

Geniş Alan Tasarımı: Konu merkezli tasarımın sebep olduğu ders konularındaki bölünme ve ayrışma sorununu gidermek maksadı ile başvuru bir tasarım yaklaşımıdır. Bu tasarımın amacı farklı ders konularını mantıksal biçimde bir

araya getirerek bütüncül bir öğretim yapmaktır. Örneğin; tarih ve coğrafya derslerinin sosyal bilgiler dersi altında birleştirilmesi veya fizik, kimya, biyoloji derslerinin fen bilgisi dersi çatısı altında birleştirilmesi (Demirel, 2015).

Süreç Tasarımı: Her sınıf düzeyinde bulunan birçok farklı ders konuları vardır. Bu farklı konuların her biri için ayrı ayrı öğrenme yöntemleri geliştirmek yerine, bütün konuları kapsayacak ortak bir öğrenme yolunu vurgulayan bir tasarım yaklaşımıdır. Bu yaklaşımın öğrenciyi eleştirel düşünmeye yönlendirmesi diğer yaklaşımlardan farklı olarak bu yaklaşımın en önemli ürünlerinden bir tanesidir (Demirel, 2015). Bu tasarıma göre dizayn edilen eğitim programları öğrenenlerin karar verme, problem çözme, öğrenmeyi öğrenme gibi becerileri içselleştirmesini sağlayacak şekilde vücuda getirilir (Korkmaz, 2017).

b) Öğrenen Merkezli Program Tasarımları

20. yüzyıl başlarında program geliştirme çalışmalarında öğrenciyi programın merkezine alma ve ders konularının öğrenciye göre dizayn edilmesi görüşü savunulmuştur. Konu merkezli olmaktan ziyade öğrenciyi merkeze alan bu tasarım çalışmaları ilkokul seviyesinde kalmış ve üst sınıflara geçildikçe konu merkezli programlara dönüşüm olmuştur (Demirel, 2015). İlerlemecilik eğitim felsefesine dayanan bu yaklaşım ana felsefî akımlardan pragmatizme dayanır (Gutek, 1988). Öğrenen merkezli tasarım evvelden dizayn edilen bir program öngörmez. Program tasarım sürecine öğrenciler de katılarak programlar vücuda getirilir (Marsh ve Willis, 2007).

Çocuk Merkezli Tasarım: Öğrencilerin ancak etkin duruma getirilmeleri halinde en etkili öğrenmelerin gerçekleşeceğini savunmuşlardır. Bu tasarımcılara göre öğrenme yaşam ile birebir ilintilidir. Bu sebeple her öğrenme yaşam içerisinde tecrübe edilmelidir. Bu yaklaşımda öğrencinin istidat ve gereksinimlerine göre programlar dizayn edilir. Taba'nın "kişi yaşadığını öğrenir" görüşü bu yaklaşım için temel bir düsturdur. Etkin, hedeflere dayalı ve tecrübe edilen öğrenme kalıcı olur ve istendik davranışlara dönüşebilir (Demirel, 2015). Kişilerin tecrübelerinden kazandıkları düşünme yolları ile bilgiyi yapılandırdığını ifade eden bu yaklaşımda, yaparak yaşayarak öğrenme ilkesi öğrenci gereksinimleri için ön plandadır (Ornstein ve Hunkins, 2017).

2.2.2. Eğitim Programı Geliştirme Modelleri

Program geliştirmenin hedef, içerik, öğrenme yaşantıları ve değerlendirme olmak üzere dört temel ögesinin program geliştirmenin felsefi temelleri, psikolojik temelleri, toplumsal ve ekonomik temelleri ile program geliştirme yaklaşımlarının doğrultusunda şekillenerek uygulanabilir gerçek bir eğitim programına dönüşmesi program geliştirme modelleri ile yapılır. Bu kısımda dünyada en fazla kullanılan program geliştirme modelleri üzerinde durulacaktır;

Taba Modeli: Bu modelde program uygulayıcılar yani öğretmenler program geliştirme çalışmalarının merkezine alınmıştır. Tümevarımsal bir yaklaşım benimsenmiştir (Demirel, 2015). Taba öğretmen merkezli, yenilenebilir esnek bir eğitim programı üzerinde çalışmıştır. Tabanın eğitim programı geliştirme konusunda önerdiği en az dört temel prensip vardır. Bunlar; eğitim programlarının hedefleri oluşturulurken öğrenme ve kişisel gelişim tek yönlü bir süreç olarak düşünülemez. Okul müfredatları ve programlar tabandan tavana doğru (tümevarımsal) etkili bir şekilde yenilenebilir. Demokratik bir anlayış ve yetkin iş bölümü ile geliştirilen eğitim programlarının daha etkilidir. Eğitim programlarındaki yenilenme uzun yıllar alan bir değişim sürecini içerir (Krull, 2003). Taba genel kabul gören geleneksel eğitim programı geliştirme anlayışının aksine öğretme-öğrenme üniteleri ile program tasarımının temellerinin oluşturulmasının daha verimli olacağını ileri sürmüştür (Lunenburg, 2011). Taba “Curriculum Development: Theory and Practice” adlı eserinde eğitim programı geliştirmek için kesin bir işlem sırası ortaya koymuştur. Böyle bir sırayı takip edilerek daha detaylı ve dinamik tasarlanmış bir eğitim programı ortaya koyabilecektir. Tabanın yedi basamaklı program geliştirme modeli Tyler’ın yaptığı süreçten daha detaylı bilgiler verir (Hunkins ve Hammill, 1994). Taba’nın modeli işlem sıralaması şöyledir (Demirel, 2015); 1. İhtiyaçların belirlenmesi, 2. Amaçların belirlenmesi, 3. İçeriğin seçimi, 4. İçeriğin düzenlenmesi, 5. Öğrenme yaşantılarının seçimi, 6. Neyin nasıl değerlendirileceğinin saptanması, 7. Program öğelerinin sırası ve ilişkilerin kontrolü şeklindedir.

Tyler Modeli: Tyler eğitim programı geliştirme modelini dört temel soru üzerine yapılandırmıştır. Bunlar (Hunkins ve Hammill, 1994); Okul hangi eğitim hedeflerine ulaşmaya çalışmalıdır? Bu hedeflere ulaşmada hangi eğitim yaşantıları sağlanmalıdır? Bu eğitim yaşantıları etkili bir şekilde nasıl düzenlenebilir? Bu

hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını nasıl açıklayabiliriz? Modernist bir sebep sonuç çerçevesinden bakıldığında bu sorular program geliştirme için oldukça mantıklıdır. Ralph Tyler'ın bu modeli ilerlemeci eğitim felsefesini benimser (Akpınar, 2017). Bu model, birey, toplum ve ilgili konu alanından elde edilen veriler ile ön hedeflerin belirlenmesi ve bu ön hedeflerin belirli filtrelerden geçirilerek asıl uygulanacak hedeflere dönüştürülmesi ile başlar. Hedeflerin belirlenmesinden sonra gerekli eğitim durumlarının seçimi ve dizaynı, değerlendirmesi ise sonraki basamaklardır (Şimşek, 2010). İlk soruda ön hedefler okul felsefesi ve öğrenme psikolojisi filtrelerinden geçirilir. İkinci soruda planlayıcı eğitim yaşantılarının hedeflere uyumuna ve ekonomik olmasına çaba gösterir. Üçüncü soru öğrenme yaşantılarının birbirlerini destekleyecek uygun sırada veya birbirini şekillendirecek uygun bir düzen içerisinde olması ve farklı konu alanlarındaki bağlantıların öğrenen tarafından farkedilmesini sağlayacak şekilde tasarlanması ile ilgilidir. Son soru ise eğitim hedeflerine ne düzeyde ulaşıldığının ölçümleri ile ilgilidir (Alcı, 2012).

Taba Tyler Modeli: Taba ve Tyler modellerinin ortak yönleri ele alınarak geliştirilen ve rasyonel yaklaşım olarak bilinen bir modeldir. Tyler eğitim programlarının yönetim tarafından tasarlanıp öğretmenler tarafından uygulanması taraftarı iken Taba ise öğretmenlerin öğrencilerin ihtiyaçlarından haberdar oldukları için eğitim programlarını geliştireceklerin ve uygulayacakların öğretmenler olması gerektiğini savunmuştur. Taba belirli bir toplumda öncelikle eğitim ihtiyaçlarının üzerinde çalışılması gerektiğini belirtmiştir. Yani ihtiyaç analizi yapılmasına vurgu yapmıştır. Taba öğrencilerin anlayarak öğrenmesini sağlamak amacıyla içerik seçimi ve düzenlemesine ayrıca bir önem vermiştir. Tyler ise ana vurgusunu hedefler, değerlendirme ve kontrol üzerine yapmıştır (Läänemets ve Kalamees-Ruubel, 2013). Taba-Tyler modelinde program geliştirme süreci ihtiyaç analizi ile başlar ve genel hedefler oluşturulur, içerik yani konuların seçimi ve organizasyonundan sonra öğrenme yaşantılarının tespiti ve organizasyonu yapılır. Bundan sonra değerlendirme aşamasına geçilir. Burada hedeflere ulaşıldığı sonucu elde edilmiş ise program geliştirme işlemi bitirilir. Eğer hedeflere ulaşma konusunda sonuç yetersiz ise hedeflerin belirlenmesi aşamasına tekrar dönülür (Demirel, 2015).

Sistem Yaklaşımı Modeli: Bu yaklaşım temelde girdi, işlem ve çıktı ve geri besleme olarak basit bir hareket mekanizmasına sahiptir. Hem ürün hem de süreç

yönlü bakış açılarının eğitim programlarına yansıtılmasını içerir (Acun, 2011). Öğretmenlerinde program geliştirebileceği varsayımına dayanan ve grup etkileşimine ağırlık veren Wulf ve Schave tarafından öne sürülen sistem yaklaşımında program geliştirme süreci üç basamakta gerçekleşir; Birinci basamak, sorunun tanımlanması ve ihtiyaçların saptanması seçilen komisyon tarafından gerçekleştirilir. İkinci basamak, (araştırma, uzman görüşüne başvurma, komisyon üyelerinin görüşleri ve ihtiyaç değerlendirmesi yollarından bir veya bir kaç ile) içerik belirlenir ve ardından Bloom taksonomisine göre hedefler oluşturulur. Bu hedefleri kazandırıcı uygun öğretim materyalleri, ders planları ve öğrenme ortamları hazırlanır. Üçüncü basamak, değerlendirme ve geri besleme mekanizmasıdır. Değerlendirme, öğrenme durumlarına göre çeşitlilik gösterir. Geri besleme mekanizması program geliştirme sürecinin her aşamasında yer alır fakat geri besleme mekanizması ağırlıklı olarak değerlendirme boyutunda kullanılır (Demirel, 2015).

Yenilikçi Model (Durumsal Model): Skilbeck tarafından geliştirilmiş ve klasik hümanizm felsefi görüşünden etkilenmiştir. Okulu merkez alır bu sebeple okul ve çevresi çok iyi değerlendirilmelidir (Demirel, 2015). Bu modelin merkezindeki fikirler oldukça basit görünebilir fakat bu fikirlerin uygulamalarını anlamak ve bu fikirlerle nasıl hareket edileceğini bilmek için modern eğitimdeki geniş bir çapta farklı konuları ve gelişimleri iyi çalışmak ve düşünmek gerekir. Bu bağlamda program geliştirmede okulun rolü ve öğretmenin görevi izole bir ortamda anlaşılamaz. Program geliştirme çalışmalarında okul dışı etkiler geniş bir bakış açısı ile bilinmelidir. Çünkü okul düzeyinde kararlar kaçınılmaz olarak okul dışı program geliştirme kararları tarafından etkiler ve etkilenir. Bu modelde durum çözümlenip amaçlar belirlendikten sonra içerik farklı öğrenme yaşantıları ile öğrencilere kazandırılır. Planların adapte olma, modifiye olma ve düzeltme gereklilikleri vardır. Programlar ve müfredat tasarımları tahmin edilmeyen durumlar ile uyumlanabilmelidir. Programlar yerel çevreye adapte edilebilecek durumda olmalıdır. Esneklik programın uygulanmasında temeldir. Bu modelde öğretmen özgür ve sorumlu profesyonel bir insan rolündedir (Skilbeck, 1984).

Süreç Yaklaşımı Modeli: Stenhouse tarafından geliştirilmiş ve ilerlemecilik felsefi görüşünden etkilenmiştir. Sınıf öğretmenine mesleki anlamda özerklik sağlar ancak öğretmenleri çok iyi yetiştirmiş olması gerekir (Demirel, 2015). Stenhouse hedef

yönelimli program geliştirme modellerinin eğitime yönelik olmadığı iddia etmiştir. Eğitim söylevinde amaçların eğitim sürecinin sonucundan ziyade prosedürel kriterlere ya da prensiplere karşılık geldiği belirtilmiştir. Stenhouse inovatif öğretmenlerin uygulamalarını dolaylı olarak ifade eden pratik mantığın bir şeklini ifade etmiştir. Stenhouse'a göre öğrenciler insanların ortaya attığı değer-konu tartışması ışığında insan aktivitelerinin ve durumlarının anlayışını geliştirmelidir. Bu amaç öğrenme çıktısından ziyade bir öğrenme sürecini açıkça belirtir. Stenhouse'a göre eğitimin dört süreci kapsamalıdır. Bunlar; 1. Belirli bir görev için gerekli performans becerilerinin elde edilmesi (kek yapma, yabancı dil öğrenme gibi), 2. Öğrenme yaşantıları, 3. Bazı sosyal kural ve değerleri taahhüt altına alma ve uygunluğun sağlanması. Bu işlem açıkça değilde taktiksel olarak örtülü müfredat ile yapılır, 4. Bilgiye erişim sağlamak, bu süreç kendimiz ve dünya hakkında kültürümüz ile çevrelenmiş düşünme sistem ve yapılarını içerir. Düşünme sistemleri her eğitimsel süreçte merkezdir. Bilgi, veri olarak değil karar vermek ve yaratıcı düşünmeyi sürdürmek için durumlar olarak kabul edilir. Bu sebeple tecrübeler ya da bilgi ile bağlantı kurmak amaçsal modelle eşleşmez. Bu süreç tutumlar ile daha çok alakalıdır (Rudduck, 1995).

Saylor, Alexander ve Levvis Modeli: Bu araştırmacılara göre planlama ve tasarım süreci; rasyonel (akılcı), sistemli ve bürokratik bir yapıdadır. *Curriculum Planning for Better Teaching (1981)* eserinde veri toplama, bu verileri amaçlar ve hedeflere dönüştürme süreç ve rolüne oldukça dikkat edilmiştir. Program geliştirme için aşağıda sıralı olan içerik oldukça yoğun bir bürokratik, akılcı ve ardışık protokolü ortaya koyar. 1. Eğitim programını planlama- Genel bakış, 2. Eğitim programı planlamada süreç ve roller 3. Eğitim programı planlaması için veri toplama 4. Hedef ve amaçları tanımlama 5. Uygun eğitim programı tasarımını seçme 6. Eğitim programında öğrenme yaşantılarını planlama 7. Programı değerlendirme 8. Eğitim programı tasarımı ve gelecek (Pinar, Reynolds, Slattey ve Taubman, 2008). Program geliştirmede sistematik bir yaklaşımla hareket eden Saylor, Alexander ve Levvis program geliştirme modelinin başına genel ve özel hedeflerin belirlenmesi aşamasını koymuşlardır. Genel amaçlar çeşitli öğretim programı tasarımlarının yapılmasında rehber görevindedir. Amaçlar ve öğretim programları, program geliştirmenin temellerine benzer şekilde program uzmanlarını felsefi görüşleri,

toplum beklentileri, araştırma sonuçları(ihtiyaç analizi vb.) ve bölgesel isteklere göre belirlenir. Daha sonra program felsefesi doğrultusunda içerik seçimi ve içeriği organizasyonu yapılır. Bir sonraki aşamada öğretim planları hazırlanıp uygulanır (uygun metod ve materyal seçimi), son basamakta programın uygulanması, düzenlenmesi ya da vazgeçilmesi hususunda değerlendirilir (Erişen, 1998).

Hunkins Modeli: Ornstein ve Hunkins eğitim programı geliştirmenin kapsamına şunların girdiğini belirtmiştir. Programın nasıl planlandığı, uygulandığı ve değerlendirildiğinin yanısıra insanların katıldığı süreçler ve prosedürlerin neler olduğu şeklinde sıralanır (Khan ve Law, 2015). Ornstein ve Hunkins program geliştirme modelleri teknik olarak kullanışlı olmasına rağmen bu modeller sıklıkla program hazırlamadaki kişisel tutumlar, duygular, değerler gibi insani özelliklerin gözden kaçırıldığını belirtmiştir. Bu yüzden eğitim programları bir öğrencinin öğrenmesini geliştirecek iyi bir yaklaşım hakkında kişisel ve profesyonel kararınızın yerine geçebilecek bir şey veya bir reçete olarak görülemeyeceğini belirtmişlerdir (O'Neill, 2010).

Hunkins modelinde kavramsallaştırma ve meşrulaştırma aşamasında felsefe program tasarımı için kritik önemdedir. Modelde sürekli dönüt ve düzeltmeler olması modelin çalışması için sürekli değerlendirmeler yapılması ve karar verilmesini gerektirir. Bu model dönüt düzeltmelerin olması ve programın sürdürülebilirliği bakımından diğer modellerden ayrılır. Hunkins modeli, program felsefesinin belirlenmesi, hedeflerin seçilmesi, içerik seçimi, öğrenme yaşantıları seçimi, uygulama, değerlendirme ve programın sürdürülmesi aşamalarından oluşur (Erişen, 1998).

Demirel'in Program Geliştirme Modeli: Demirel modelinde ilk aşama program geliştirme çalışmalarının planlanması gelir. Birinci aşamada, karar koordinasyon, çalışma ve danışma grupları oluşturulur, programın felsefesi ve psikolojik temelleri belirlenerek ihtiyaç analizi ve değerlendirmesi yapıp ardından bir program tasarımı oluşturulur. İkinci aşamada, ilk defa bir program geliştirilecek ise taslak bir program hazırlanır eğer mevcut program değiştirilecekse bu programın değerlendirmesi yapılır ve program geliştirmenin gerekçesi hazırlanır. Ardından ihtiyaç analizi sonuçlarına göre hedefler belirlenir. Hedeflere uygun içerik seçilerek hedef-içerik ilişkisi kurulur. Sonraki basamakta hedef ve içeriklerin hayata geçirileceği öğrenme yaşantıları düzenlenir ve son olarak programın hedeflerine

ulaşma düzeyini belirlemek için sına ma durumları oluşturulur. Buraya kadar bahsedilen kısım programın oluşturulması ile ilgilidir. Program oluşturulduktan sonra pilot okullarda uygulanarak gerekli değerlendirme ve düzeltmeler yapılır. Bundan sonraki aşamada program için uygulama kılavuzu oluşturularak tanıtımı yapılır ve ülke genelinde uygulanır. En son aşamada ise program ülke genelinde uygulandıktan sonra tekrar değerlendirilir sonuç olumlu ise sürekli güncelleme çalışmaları yapılır. Sonuç olumsuz ise program tekrar revize edilir (Demirel, 2015).

Program geliştirme için birçok farklı model bulunmaktadır. Hangi modelin veya model kombinasyonunun seçileceği paydaşlar, program geliştiriciler, tasarımcılar ve bağlam'a göre belirlenir (Mitchell, 2016).

2.3. Program Geliştirme Hazırlık Aşaması

Günümüz bilim dünyası bu güne kadar insanlık tarihinin teknolojik açıdan geldiği son nokta olmakla birlikte insanoğlunun yaşam kalitesini artırmaya yönelik bilim dünyasındaki gelişmelerin sürekli beslenmesi önem arz etmektedir. Bu noktada günümüz teknolojik dünyasına uyum sağlayan ve geleceğin dünyasını şekillendiren nesillerin yetiştirilmesi için ülkelerin geliştirdikleri eğitim programlarını sürekli değerlendirmeleri ve yenilemeleri ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için program geliştirme süreçlerinde görev yapacak uzmanlar ve öğretmenlerden oluşan program geliştirme takımları oluşturulur (Voogt, Pieters ve Handelzalts, 2016). Demirel (2015) bu takımları dört kategoride gruplandırmıştır.

Program karar ve koordinasyon ekibi; hangi alanlarda program geliştirmenin yapılacağına, ülkedeki ağırlıklı eğitim felsefesinin bu geliştirilecek programlara nasıl yansıtılacağına, hazırlanan programların kabul edilmesine veya değiştirilmesine karar veren ve bütün program geliştirme faaliyetlerini koordine eden çalışma grubudur. Milli Eğitim Bakanlık temsilcileri, program geliştirme alan uzmanı, öğretmen örgütlerinin temsilcileri, konu alanıyla ilgili özel sektör temsilcileri, veli ve öğrenci temsilcileri bu çalışma grubunda bulunur (Demirel, 2015).

Program Çalışma ekibi, programın hazırlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi basamaklarında devamlı çalışan gruptur. Diğer adı tam zamanlı çalışma grubudur. Bu grupta, eğitimde program geliştirme uzmanı,

eğitimde ölçme değerlendirme uzmanı, çalışılan konu alanı uzmanı, konu alanı öğretmenleri yer alır (Demirel, 2015).

Program Danışma ekibi, program çalışma grubunun gerek duyduğunda danışabileceği eğitim uzmanlarından oluşan bir gruba ihtiyacı vardır. Bu grup sürekli değildir. İhtiyaç duyulduğunda fonksiyonel hale gelir. Eğitim felsefecisi, eğitim psikoloğu, eğitim sosyoloğu, eğitim ekonomisti, eğitim denetçisi, okul yöneticisi, eğitim teknoloğu ve iletişim uzmanı bu grupta yer alır (Demirel, 2015).

Bilimsel ilke ve araştırma temel alınarak uzman çalışma gruplarınca hazırlanan eğitim programları, ülkenin uzak hedefleri, milli eğitimin genel hedefleri ve dersin özel hedefleri doğrultusunda, bireyin kendini gerçekleştirmek ve istendik davranış değişikliği meydana getirmek amacıyla düzenlenir. Bu program geliştirme faaliyetleri; birçok disiplinden ve kaynaktan elde edilen verileri tek bir pota içinde eritip sentezleyerek bireyin ve toplumun ihtiyaç duyduğu eğitim programlarının günün şartlarına uygun olarak ortaya konumasını sağlar (Richards, 2001).

Teknolojik, toplumsal, ekonomik ve diğer beklentilerin karşılanması için hazırlanan eğitim programlarının öncelikle ihtiyaç analizi ile başlaması önem arz eder (Bocanegra, 2016). Planlı bir eğitim sürecinin gerçekleştirilebilmesi için geliştirilen eğitim programları hazırlanmadan önce bireylerin ya da kurumların eğitim gereksinimine yönelik çalışmalar, eğitimde program geliştirme çalışmalarının ilk basamağını oluşturur ve program geliştirilmesi için zorunlu bir aşamadır. Bu aşama eğitim programlarının gerçek ihtiyaçları karşılayıp karşılamadığını ortaya koymada ve hedeflerin belirlenmesinde gereklidir. Hedefler belirlenirken bireyin ve toplumun gereksinimleri arasında bir bağlantı kurulmalıdır (Batman ve Gökçe, 2015). Geliştirilen programın hedefinde olan öğrencilerin bireysel ihtiyaç ve istekleri, onların öğrenme motivasyonları ve etkin öğrenmeleri üzerinde pozitif anlamda ve yüksek düzeyde etkilidir. Dolayısıyla öğrenci motivasyonunu ve etkin öğrenmeyi temin etmek için öğrencilerin ihtiyaç ve beklentilerini de dikkate almak eğitim programları açısından çok önemlidir (Hutchinson ve Waters, 1991).

Program geliştirme çalışmalarında ihtiyaç analizi, verilen ve verilecek olacak eğitim hizmetlerinin nasıl biçimleneceği konusunda bilgi edinmeye, öğrencileri

anlamaya, onların neyi bilmeye ihtiyaçlarının olduğunu ortaya koymaya, öğrencilerin ve öğretmenlerin hazır bulunmuşluklarını belirlemeye, değişen toplumla birlikte değişen eğitim ihtiyaçlarını belirlemek açısından önemlidir (Doğanay, Demircioğlu ve Yeşilpınar, 2014). İhtiyaç belirleme, sorunların eğitimle çözülebileceği durumlarda olması gerekenle olan arasındaki farkın belirlendiği bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Şahin, 2006). Bu süreç kaynakların tam yerinde kullanılmasını ve önceliklerin ortaya çıkarılmasını sağlar. İhtiyaç belirlemenin önemi şöyle sıralanabilir (Şahin 2006);

- Her bir öğrencilerin farklı hazır bulunmuşluklarla eğitim sistemine katılır.
- Her öğrencinin güçlü zayıf yönleri ortaya konmalıdır.
- Öğrenciler arasında diğerlerinden daha fazla yardıma ihtiyacı olanlar bulunabilir
- Net bir şekilde değerlendirme standartlarının oluşumu sağlanır
- Gelecekteki eğitim programlarının kurulmasında alt yapı sağlar

İhtiyaç analizinin eğitim programlarındaki kritik önemi Tepav’ın 2014 yılında İngilizce öğretimine ilişkin hazırladığı ulusal ihtiyaç analizi raporunda şu tespit ile vurgulanabilir. “Mevcut durumda, resmi ders kitapları ve müfredat öğrencilerin değişkenlik gösteren düzeylerini ve ihtiyaçlarını dikkate almamaktadır.” Bu durum öğrencilerin yıldan yıla derse karşı ilgilerinin kopmasına sebep olmaktadır (Efşan vd, 2014). Saygılı, Kınık, Aydoğan, Sezer ve Okyay (2016)’ın araştırmasında ihtiyaç analizinin Bolu ilinde okul öncesi eğitimine destek projesi kapsamında uygulandığı gruplar ve sağladığı olumlu katkılar aile-öğretmen ve öğrenci düzeyinde belirtilmiştir. Bunu sonucunda tespit edilen bu ihtiyaçlara uygun okul öncesini yaygınlaştırma konulu projenin başarılı bir uygulaması hayata geçirilmiştir.

İhtiyaç analizinin program geliştirmede uygulandığı bir örnek olarak ABD’de Göçmen öğrencilere sağlık bakımı eğitiminde “konuşma ve dinleme kursu” hedef davranışları belirlemek için ihtiyaç analizi kapsamında görüşmeler, gözlemler, anketler gibi birçok veri toplama prosedürü kullanılmıştır. Kurs sonucunda kültürel

ve dilsel olarak farklı öğrencilerin programı başarı ile tamamladıkları belirtilmiştir (Bosher ve Smalkoski, 2002).

Öğretim tasarımı modellerinden Dick and Carey Modelinde de ilk basamak ihtiyaç analizidir. Bu modele göre hazırlanmış bir öğretim tasarımı araştırmasında ihtiyaç analizi olarak ilk basamakta görüşmecilerden derinlemesine bilgi toplamak için rubriklerin yanısıra, görüşme formları kullanılmıştır (Leonard, Hasbullah ve Nurani, 2016). Leonard ve diğerlerinin (2016) yaptığı araştırmada ihtiyaç analizi ile tasarlanan master öğrencileri için araştırma yöntemi ders programının uygulanmasında sonra daha teknik ve pratik tezler üretildiği belirtilmiştir. Cheruvu (2014)'da öğretmenlerin sistematik bilgi toplamak yoluyla öğrencilerin algılarını ve ihtiyaçlarını belirleyerek onların başarılarını artırıp kalıcı öğrenmeler sağlayabileceklerini belirtmiştir.

Bir başka araştırmasında ise tıp eğitiminde cerrahi eğitim araştırması konusuna özellikle odaklanmış herhangi bir ders olmaması bu dersleri en iyi şekilde tasarlamak için cerrahi eğitimcilerin bir ihtiyaç değerlendirmesi yapmasının gerekli olacağı belirtilmiştir. İhtiyaç analizinden sonra yapılan cerrahi eğitim atölyelerinin ulusal kabul görmüş bir programın temelini oluşturabileceği belirtilmiştir (Phitayakorn vd., 2017). Diyet eğitim programı üzerine yapılan bir başka araştırmada, beslenme ve beslenme eğitimi için durum ve ihtiyaç analizi anketinden çıkan sonuçlara göre beslenme öğretmenlerinin ihtiyaçlarını yansıtan pratik programların geliştirilmesi yoluyla okullarda beslenme eğitiminin sağlanabileceği belirtilmiştir (Gyeong Oh vd., 2016). Şahin (2006) araştırmasında tıp alanında ihtiyaç analizi uygulamalarının mezuniyet öncesi, mezuniyet sonrası, sürekli eğitim aşamalarına yönelik eğitim programlarının dizayn edilmesine ilişkin çeşitli örnekler sunmuştur.

Yukarıdaki araştırmalar ihtiyaç analizinin program geliştirmedeki önemini vurgulamak için farklı disiplinlerden verilen örnekleri içermektedir. Bu araştırmaların sonuçlarında görülebileceği gibi insan ihtiyaçlarına göre şekillenen eğitim programlarının ihtiyaç duyulan alana göre yenilenme hızı birbirinden farklılık gösterir. Özellikle günümüzde teknolojik alanda küresel çapta yaşanan hızlı dönüşüm beraberinde toplumun yeni bilgi çağına uyum sağlaması için gerekli olan eğitim

süreçlerini gerektirmektedir. Bu eğitim süreçleri için ihtiyaç tespitinde dört farklı yaklaşımdan söz edilebilir.

İhtiyaç analizi yaklaşımları (Demirel , 2015);

Farklar yaklaşımı: Bu yaklaşıma göre ihtiyaç beklenen beceri düzeyi ile gerçekte var olan beceri düzeyi arasındaki farklardan ortaya çıkar. Bu farkın büyüklüğüne göre bir problemin varlığına ya da yokluğuna karar verilir.

Demokratik yaklaşım: İhtiyaç toplumdaki baskı gruplarının isteklerinden ortaya çıkar. Birçok insanın ihtiyaç değerlendirme sürecine katılması halkın geniş katılımlı ve iletişim yoğun bir ihtiyaç tespiti sürecinin geçirilmesine sebep olur.

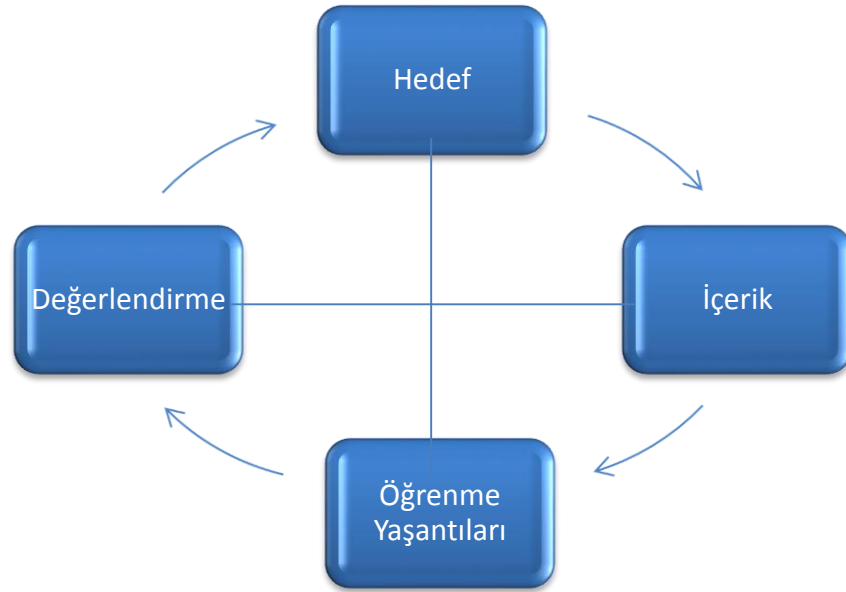
Analitik yaklaşım: Ulusal ve uluslararası koşullardaki değişimlere göre mevcut yönelimlerin dikkatli bir değerlendirmeden geçirilmesi sürecine dayalıdır. Bu yaklaşımda gelecekte büyük ihtimalle ortaya çıkması beklenen durumlardan yola çıkılarak ihtiyaç tespiti yapılır.

Betimsel yaklaşım: Bir cismin ya da nesnenin yokluğu ile oraya çıkan zarar ile o nesne ya da cismin varlığı durumunda ortaya çıkacak yarardan hareket edilerek bir karara varma sürecidir.

İhtiyaç analizinde kullanılan birçok teknik vardır. Bunlar, delphi-anket geliştirme, progel-dacum tekniği, gözlem, meslek analizi, ölçme araçları-testler, görüşme-grup görüşmeleri, kaynak tarama (literatür tarama, raporları değerlendirme, mevcut programı inceleme). Bu araştırmada delphi-anket, ölçek-ölçme aracı, görüşme, literatür taraması, mevcut programı inceleme teknikleri uygulanmıştır.

İhtiyaç analizinin yapılmasında sonra hedeflerin tespiti, içeriğin seçimi, öğrenme yaşantılarının dizaynı ve değerlendirme aşamalarının tasarımı yapılır.

2.4. Program Tasarısı Hazırlama



Şekil 1. Eğitimde Program Geliştirme Süreci

Kaynak: Demirel, 2015

2.4.1. Hedef

Hedef, eğitim faaliyetleri için ayrılan zaman ve maddi kaynaklar sınırlı olduğu için istenilen her özelliğin öğrencilere kazandırılması mümkün olmayabilir. Bu sebeple öğrencilere kazandırılmak istenen davranış değişikliklerinden önemli olanlar ön plana çıkacak şekilde öğrenme- öğretme süreçleri şekillenir. Eğitimde hedefler, öğretimin yönlendirilmesi, öğrenme yaşantılarının yapılandırılması ve ölçümlere yön göstermesi bakımından önem arz eder. Hedefler, yetiştirilecek insanda bulunması istenilen ve eğitim yoluyla kazandırılabilen bilgi, yetenek, beceri, tutum, ilgi, alışkanlık gibi istendik özelliklerdir (Demirel, 2015).

Ertürk' e göre (2013) hedef, önceden hazırlanmış planlı ve programlı yaşantılar aracılığıyla kişi de istendik davranış değişikliği sürecine yön veren ve davranış olarak ifade edilebilen özelliktir. Eğitim programı oluşturulurken bireylerin neden/niçin ediyoruz sorusuyla hedefler belirlenmeye başlanır (Demirel, 2015)

Eğitim hedefleri üç düzeyde belirlenir; uzak hedefler, genel hedefler, özel hedefler bunlar (Çelik, 2006);

Uzak hedefler, bir eğitim sisteminin yetiştirmek istediği ideal insan modelini belirler. Eğitim sistemlerinin geliştirmeyi amaçladığı insan nitelikleri bu hedefler içerisinde ifade edilir. Uzak hedefler bir ülkenin kültürünün derinleşmiş izlerini insana yansıtır. Bir ülkenin tarihinin ve kültürünün izlerini taşıyan ve o ülkenin eğitim felsefesini ve eğitime bakış açısını ortaya koyan politik felsefedir.

Genel hedefler, uzak hedeflerin yazıya aktarılmış ve daha somut halidir. Uzak hedeflerde bahsedilen kültür özelliklerinin, toplumsal ve siyasal ideallerin eğitim alanında ifadesini bulmuş halleridir. Uzak hedeflerden daha somut ifadelerdir ve yetiştirilmek istenilen insanın nitelikleri ifade eder. Genel hedefler farklı eğitim düzeyine ve farklı okul tipine göre ayrı ayrı belirlenmiş Milli Eğitim Temel Kanununda belirtilmiştir.

Özel hedefler, öğrenciye kazandırılması uygun görülen, bir çalışma alanı veya bir ders için hazırlanan hedeflerdir. Örneğin, meslek liselerinde hangi becerilerin hangi derslerde kazandırılacağının özel hedeflerin konusudur.

Görüldüğü gibi hedefler birbirini kapsayan aşamalı bir süreç takip ederek oluşturulur. Uzak hedefler, genel hedefleri kapsamalı, genel hedefler ise özel hedefleri kapsamalıdır.

Program geliştirme sürecinde hedeflerin belirgin hale getirilmesi için bireyim yaşadığı toplumda ne tür işler göreceği ve nasıl sosyal iletişimlerde bulunacağını belirlemek gerekir. Toplumun bireye sunduğu fırsatlar ile bireyden beklentileri ve yetiştirilecek kişilerin ihtiyaçlarının belirlenmesi de hedeflerin tespitinde önem arz eder. Ayrıca hazırlanan hedefler, eğitim felsefesi, eğitim psikolojisi ve eğitim ekonomisi süzgeçlerinden geçerek uygulanabilir hale gelir (Demirel, 2015).

İhtiyaç analiziden ve yukarıda belirtilen süzgeçlerden geçerek hazırlanan hedeflerin kullanılabilir hale gelmesi ve başarıya ulaşması için hedeflerin belirginleştirilmesinin yanı sıra aşamalı olarak sınıflandırılması da hedeflerin öğrencilere kazandırılması konusunda önem arz eder (Demirel,2015). Bilişsel, Duyuşsal, Devinişsel alan olarak üç farklı ana kategoride sınıflanan hedeflerin aşamalı sınıflandırılmasında genel kabul gören görüş Bloom Taksonomisidir. Bloom Bilişsel, Duyuşsal, ve Devinişsel kategorilerden her birini kendi içerisinde basitten

karmaşığa, kolaydan zora doğru bir sıralama ile dizayn etmiştir. Bir öğrenme diğerinin ön koşuludur. Öğrenme yükseldikçe gösterilen davranışında daha komplike olması beklenir (Çelik, 2006).

Eğitim hedeflerine yönelik hazırlanan Bloom Taksonomisi, öğrenci merkezli ve etkili öğretim tasarımları geliştirmek için öğretmenin kişilik değerlendirmesine yardım eden pedagojik bir araçtır. Bloom taksonomisi ders planlama, ihtiyaç analizi ve öğrenme çıktılarının ölçümü için eğitim hedeflerinin ilerlemeci bir sıra ile kullanılmasını sağlar. Taksonomi bilişsel alanda hiyerarşik olarak sıralanan altı hedef kategorisini kapsar. Bunlar; Bilgi, Kavrama, Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirmeden oluşur (Ramirez, 2016). İlk iki kategori genel olarak anlamının daha düşük seviyelerini temsil eder. Diğer dört kategori ise eleştirel düşünmeyi de içeren yükselen sıralama seviyeli öğrenme becerilerini temsil eder (Casagrand ve Semsar, 2017). Duyuşsal alan, Alma, Tepkide Bulunma, Değer Verme, Örgütlenme, Kişilik Haline Getirme; Devinişsel alan ise, Algılama, Kurulma, Kılavuzla Yapma, Mekanikleşme, Beceri Haline Getirme, Uyum ve Yaratma basamaklarından meydana gelir (Demirel, 2015)

2.4.2. İçerik

İçerik, eğitim programları düzenlenirken ikinci aşama hedeflere ulaşmak için gerekli içeriğin seçilmesidir. Program ile “Ne” öğretileceği sorusunun cevabı aranır. Öğrencilerin kazanacağı bilgi, beceri, tutum, ilgi, değer, alışkanlık gibi karakteristiklerin hangi tür konu ile öğretileceğinin cevabı aranır. Bilim ve teknolojiye hızlı değişimler ve yeni bilgi birikimleri günümüz ve geleceğin dünyasını sürekli değiştiren unsurlar olduğu için programın hedeflerine ulaşması kullanılan içeriğin sürekli güncel tutulmasını gerekli kılmaktadır. Öğretim programları yeterince güncel tutulmadığı durumlarda birey okul dışında kendini tamamen farklı ve yetersiz bir ortamda bulacaktır (Demirel, 2015).

Varış’a göre (1994) içerik belirli ölçütlere göre hazırlanır. Bunlar, toplumsal fayda, bireysel fayda, öğrenme ve öğretim, bilgi yapısında içeriği kapladığı yer. Toplumsal fayda, ülkeyi kalkındıracak gençlerin ve çocukların “nelerle” donatılacağı ile ilgilidir. Bireysel fayda, öğretim ortamlarında sağlanan öğrenme yaşantıları öğrenenlerin gelişmesine katkı sağlayıp sağlamadığı ile ilgilidir. Öğretme ve öğretim,

içeriğin öğrenenlerin ihtiyaç ve isteklerine cevap verip vermemesiyle ilgilidir. Bilgi yapısında içeriğin kapladığı yer, içeriğin bağlı bulunduğu disiplin alanındaki gelişmelere bağlı olarak sürekli güncel tutulması ile ilgilidir.

İçerik seçiminde kullanılacak bazı ölçütler vardır. Bunlar (Baykara, 2014): Kişisel yeterlik; kişinin hedeflerde belirtilen düzeylere ulaşacak şekilde ona uygulanacak içeriğin seçilmesi ve dizayn edilmesidir. Her öğretim kademesi ve okul türüne göre değişiklik gösterecektir. Bu sayede eğitimin ekonomik olması sağlanır. Anlamlılık; içerik eğitim hedeflerinde öngörülen bilişsel, duyuşsal ve devinişsel hedeflere öğrencileri ulaştıracak nitelikte olmalıdır (Ornstein ve Hunkins, 2017). İçerik öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre bir anlam ifade etmelidir. Öğrencinin hangi hedefe ulaşacağı konusunda bir içerik ile hedef arasında bir anlam köprüsü kuramaması öğretimin niteliksiz hale getirecektir. Anlamlılık ya da önemlilik içeriğin düzenlenmesinde kullanılan stratejilere göre değişiklik gösterir. Geçerlilik; içerikte sunulan bilginin doğruluk ve güncellik derecesinin sürekli gözden geçirilmesi ile ilgilidir. İlgililik; öğrenciyi merkeze alan program geliştirme yaklaşımları için önemli bir ölçüttür. Hazırlanan içeriğin öğrencinin ilgi, istidat ve isteklerine uygun olması ile alakalıdır. İçerik oluşturulurken öğrencilerin de görüşleri alınır. Kullanışlılık; içerik toplumun ve bireylerin ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Ancak kullanışlı bir içeriğe sahip öğretim ile kişiler yaşamda başarılı olacaklardır. Okul öğrenciyi yaşama hazırlamalıdır anlayışı ile içerikler hazırlanır. Öğrenilebilirlik; içerik öğrencinin yaş ve gelişim düzeyine uygun ayarlanmalıdır. Gerçekleştirilebilirlik; öğretmenin yeterlikleri, öğrencinin seviyesi, araç-gereç, kaynaklar, süre, ekonomiklik unsurları göz önüne alınarak içerik hazırlanmalıdır.

İçeriğin düzenlenmesi; içerik, hedefler ile tutarlı, felsefi ve sanatsal bilgilerle donanık, basitten karmaşığa, somuttan soyuta, birbirinin ön koşulu olacak şekilde sıralı, kendi içerisinde mantıksal olarak tutarlı, bilinenden bilinmeyene doğru bir sınıflama ile düzenlenmelidir. İçerik, benimsenen program geliştirme yaklaşımına göre bazen amaç bazen araç olacak şekillerde farklı tarzlarda dizayn edilir (Baykara, 2014). İçerik düzenlenmesinde dikkate alınacak ilkeler şöyledir; denge, içerik kendi içinde bazı alt boyutlara ayrılır. Bu boyutları öğrenmek bilgiyi öğrenmek anlamındadır. İşte bu bilgi boyutları içerik yapısını bozmayacak şekilde dengeli bir

dağılım göstermelidir. Madde boyutları bütünleyici olmalıdır. Bir maddeyi öğrenmek genellemeler yoluyla diğerlerinin de öğrenilmesini kolaylaştırmalıdır (Demirel, 215). Bağımlılık, bir bilgi türünün bir diğeriyle bilgi türüyle az ya da çok ilişkili olması muhtemeldir. Bilgiler düzenlenirken aralarındaki bağımlılık ilişkisi dikkate alınmalıdır. Bilgi öğrenenin içinde bulunduğu gelişim evresine uygun olmalıdır. Bir diğer değışle, somut işlemler dönemindeki bir öğrenciye soyut bilgiler verilmemelidir. Fayda, öğrenilen içerik bireyin hayatında ona bir fayda sağlamalıdır. Bireye fayda sağlayacak bilgileri öğrenciler anlamlı bir şekilde içselleştirmelidir. Bunu için bilgiler en uygun stratejilerle organize edilerek öğrenciye kazandırılmalıdır. Bunun için içerik tümünden gelim yaklaşımıyla organize edilmelidir (Demirel, 2015).

İçerik ile ilgili diğer ilkeler şöyle sıralanabilir (Sönmez, 2015); Hedeflere uygunluk, öğrenen çevresine uygunluk, somuttan soyuta, kolaydan zora, uzaktan yakına, aşamalılık ilkesine uygunluk, kavram haritası ya da grafik gibi görsellikler yoluyla bireyin kendi öğrenme stiline uygun düzenlenmelidir, öğrenenin geleceğı kestirebilmesine imkan sağlamalıdır, içerik eğitim felsefesiyle uyumlu düzenlenmeli, içerik ile kazandırılacak hedefleri yoklayacak sorular bulunmalıdır, içerik görseller ile desteklenmelidir.

İçerik düzenleme yaklaşımları;

Doğrusal programlama yaklaşımı, birbiri ile ardışık bir şekilde sıralanmış, ön koşul ilişkili öğrenmelerin ağırlıkta olduğu, yakından uzağı, bilinenden bilinmeyene, basitten karmaşığı, somuttan soyuta, aşamalılık özelliğı gösteren dersler için kullanılır (Baykara, 2014). Matematik dersinde toplama ve çıkarma, çarpma ve bölmeyi öğrendikten sonra denklem çözmeye geçmek gibi.

Sarmal Programlama Yaklaşımı, daha önce öğrenilen konuların dersin akışına göre tekrar edilecek şekilde programların dizayn edilmesini sağlar. Tekrarlar, aynı konuyu daha geniş bir çapta tekrar edilecek şekilde dizayn edilir. Doğrusal programlama yaklaşımından daha esnektir ve konular arasında yatay ilişkilendirmeler yapılabilir. Her konunun kendi içinde ardışık bir sıra izlemesi söz

konusundur. Dil eğitim programları, Teknoloji ve Tasarım ders programı buna örnek olarak verilebilir (Demirel, 2015; Baykara, 2014).

Modüler programlama Yaklaşımı, içerik düzenlenirken her modül birbirinden bağımsız olarak tasarlanır. Bireysel öğrenmelerin etkili bir şekilde gerçekleşmesi için uygulanabilecek bir program tasarım yaklaşımıdır. Bireye yönelik hazırlanmış ve kendi içerisinde bir bütünlüğü olan kişisel performansın değerlendirilmesine imkan veren bir yaklaşımdır. Konuları hangi sırayla öğrenileceği çok esnektir. Ayrıca her modül kendi içerisinde doğrusal, sarmal, piramitsel gibi farklı şekilde programlanabilir. Modüllerden birisi diğerinin ön koşulu değildir (Demirel, 2015; Baykara, 2014). Meslek liselerinin öğretim programları buna örnek olarak verilebilir.

Piramitsel ve Çekirdek Programlama Yaklaşımları, piramitsel programlama yaklaşımında içerikler kesin bir şekilde belirlenmiştir. İlk yıllarda geniş tabanlı konulardan zaman ilerledikçe küçük uzmanlık alanlarına doğru geçişler vardır. Program esnekliği çok düşüktür. Programı bitiren kişi alan uzmanı olur. Çekirdek programlamada ise ortak konular ilk önce öğrenilir ve öğrencilerin istek ve ihtiyaçlarına göre farklı alanlara yönelme imkanı vardır. Piramitsel yaklaşımdan biraz daha esnektir. Öğrenciler ortak dersleri aldıktan sonra bir çekirdek program etrafında uzmanlaşabilir (Demirel, 2015; Baykara, 2014). Yan alan uygulamaları örnek olarak verilebilir.

Konu Ağı- Proje Merkezli Programlama Yaklaşımları, öğrencilere konuların ağı bir harita gibi çıkarılıp verilir ve belirli zamanlarda nerelerde olmaları gerektiği belirtilir. Bu yaklaşımda konu içeriklerini öğrenciler kendileri belirler (Demirel, 2015).

Sorgulama Merkezli Programlama Yaklaşımı, içerik öğrencilerin sorularına göre oluşturulur. Öğrenci merkezli bir yaklaşımdır ve öğrenci ilgi istekleri ön planda tutulmalıdır. Özellikler ilköğretim düzeyinde bir program geliştirme çalışmasında çok etkili olabilir. Eğitim düzeyi yükseldikçe daha sınırlı ve özel uzmanlık alanlarına göre programın içeriği değiştirilir (Demirel, 2015).

Bütün bu içeriklerin düzenleme yaklaşımları hedefleri gözeterek ve öğrenciyi hedeflere ulaştırma amacı ile yapılmaktadır. Bu durumda hedef ve içeriğin

uyumluluğunu göstermek hangi içeriğin hangi hedefe yönelik olduğunu rahatça görebilmek için hedefler ve içerik iki boyutlu bir tablo üzerinde gösterilir. Buna Hedef-İçerik Çizelgesi ya da Belirtke Tablosu denir (Demirel, 2015).

2.4.3. Öğrenme Yaşantıları

Eğitim durumlarının düzenlenmesi; program geliştirme çalışmalarının üçüncü basamağı olan “nasıl” sorusuna cevap aranan bölümdür. Burada program geliştirmenin süreç boyutu ele alınır. Hedeflerin belirlenip bu hedeflere ulaştıracak içerik ortaya konulduktan sonra içeriğin öğrencilere hangi stratejiler ve yöntemlerle kazandırılacağına ortaya konulduğu aşamadır. Hedefleri öğrencilere kazandırmak için uygun ortamların düzenlenip işe koşulmasıdır (Sönmez, 2015). Ertürk’e göre (2013) bireyi etkileme gücünde olan dış şartların düzenlenmesidir.

Eğitim durumları düzenlenirken belli ölçütlerin olması ve öğrenme yaşantılarının bunlara göre düzenlenmesi gerekir. Bu sebeple eğitim durumlarının düzenlenmesi, öğrencilere göre öğrenme yaşantıları düzeneği, öğretmenlere göre ise öğretme yaşantıları düzeneği olarak ele alınabilir (Demirel, 2015).

Öğrenme yaşantıları, eğitim durumlarının öğrenciler yönünden dizayn edilmesi ve kazandırılması istenilen içeriğin bir düzene göre sıralanmasıdır. Bu sıralama giriş-gelişme ve sonuç etkinlikleri olarak bilinir. Her öğrenci belli özelliklerle donanmış olarak okula gelir işte bu özelliklere göre eğitim ortamları düzenlenip öğrencilerin etkileşime girmesi sağlanır (Baykara, 2014). Ertürk’e göre (2013) bir öğrenme yaşantısının geçerli olabilmesi için, hedefe görelilik, öğrenciye görelilik ve ekonomiklik özelliklerini taşımalıdır. Öğrenciye göre hazırlanan bir eğitim ortamında öğrencinin görsel, işitsel ya da devinimsel öğrenme stilleri; anlamlandırma, örgütleme, tekrar etme şeklinde öğrenme stratejileri; buluş yoluyla, sunuş yoluyla, bireyselleştirilmiş öğretim sistemi, bloom’un tam öğrenme modeli, anlamlı öğrenme gibi öğrenciye uygun bir öğrenme ortamının oluşturulmasında dikkate alınır (Demirel, 2015).

Öğretme yaşantıları, öğretme yaşantıları tıpkı öğrenme yaşantılarında olduğu gibi üç ana kategoriye ayrılabilir. Bunlar; giriş etkinlikleri (sunuş yoluyla öğretim),

gelişme etkinlikleri (buluş yoluyla öğretim), sonuç etkinlikleridir (araştırma yoluyla öğretim).

Öğretme yaşantıları düzenlenirken anlatım, tartışma, örnek olay, gösterip-yaptırma, problem çözme, bireysel çalışma gibi farklı öğretim yöntemlerin uygulanmasının yanında beyin fırtınası, gösteri, soru-cevap, drama, benzetim, mikroöğretim, eğitsel oyunlar, bireysel öğretim teknikleri gibi farklı teknikler de öğretim yöntemlerinin içinde uygulanır. Bütün bu yöntem ve teknikleri uygulanırken eğitim ortamında bazı değişkenler konuya, öğrencinin fiziksel ve zihinsel gelişim düzeyine, öğretmenin özelliklerine göre okul içinde ve ya dışında farklı şekillerde uygulanır. Bu değişkenler; pekiştirici, ipucu, dönüt/düzeltilme, katılımdır (Demirel, 2015).

2.4.4. Değerlendirme

Değerlendirme, programın sonunda diğer bir değişle hedef, içerik ve öğrenme yaşantılarından sonra öğrencide gözlemlenmeye karar verilen istendik davranışların kazandırılıp kazandırılmadığı hakkında bir yargıya varma işidir. İstendik davranışların ölçümü konusunda değişik bilgi toplama araçları kullanılabilir. Bunlar yazılı sınav, çoktan seçmeli test, tutum ölçekleri, ünite testleri, deney ve kontrol gruplu karşılaştırmalar gözlemlenmek istenilen çıktıya göre değişkenlik gösterir (Demirel, 2015). Değerlendirme için gerekli olan üç payanda vardır. Bunlar; sistematik olarak verilerin toplanması, toplanan verilerin uygun ölçütlere göre analiz edilmesi ve karar verme sürecidir (Şeker vd, 2014). Programın değerlendirilmesi sonucunda program geliştirme uzmanı programın devam etmesi, gözden geçirilmesi yada tekrar başa dönmeye karar verilmesi hususunda karar alır.

Değerlendirme norma ve hedefe dayalı olmak üzere iki ayrı kategoride yapılır. Norma dayalı değerlendirmede bireyleri birbirleriyle kıyaslamak söz konusu iken hedefe dayalı değerlendirmelerde öğrencilerin belirlenen hedefe ne düzeyde ulaştığını tespit etmek amacıyla gerçekleştirilir. Değerlendirme, başta program girişinde yapılan “tanılayıcı”, program sürecinde yapılan “biçimlendirici” ve program sonunda yapılan “düzey belirleyici” olarak üç’e ayrılır (Demirel, 2015).

Tanılayıcı değerlendirme, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel düzeyde ön öğrenmelerini tespit etmek için yapılır. Öğrencilere kazandırılmak istenilen nitelikler için ders uygulamaları yapılır.

Biçimlendirici değerlendirme, programın uygulanma sürecinde öğrencilerin öğrenme güçlüklerini giderici ve programı sürekli iyileştirici amaçlı yapılır. Hedeflere yeterli zaman ayrıldı mı? Öğrenci motivasyonu artırmak için neler yapılmalı? Öğretmenin karşılaştığı zorluklar var mı? Öğrenciler grup çalışmalarında nasıl davranmaktadır? Öğrtemenin vermek istediklerini öğrenciler anlamakta mıdır? gibi sorulara yanıt aranır (Şeker, 2014).

Düzy belirlleyici değerlendirme, programın değeri ve önemi ortaya çıkar. programın etkili olup olmadığının öğrencilere istendik davranışları kazandırıp kazandırmadığının tespit edildiği aşamadır. Program amaçlarına ulaştı mı? Öğrenciler ne öğrendi? Materyaller etkili miydi? Gibi soruların cevapları aranır (Şeker, 2014).

Alanyazında birçok program değerlendirme yaklaşımı bulunmaktadır. Bunlardan en çok karşılaşılanlar; Tyler'ın Hedefe dayalı değerlendirme modeli, Metfessel ve Michael tarafından geliştirilen Metfessel Michael değerlendirme modeli, Provus'un farklar yaklaşımı, Stake'in Uygunluk-olasılık modeli, Stuffle Beam'in bağlam, girdi-süreç ve ürün modeli ve Eisner'in eğitsel eleştiri modelidir (Yapıcıoğlu, Kara ve Sever, 2016; Uzunboylu ve Hürsen, 2012) .

2.5. KKTC Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı

Bu bölümde KKTC Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yayınlanan Teknoloji ve Tasarım dersi öğretim programının gerekçesi, amaçları, felsefesi ile stratejileri, program çıktıları, öğrenme alanları ele alınacaktır.

Programın Gerekçesi

Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programın gerekçesi aşağıda belirtildiği şekildedir;

“Günümüzdeki rekabetçi dünyada, bir toplumun gelişmesi ancak kendine özgü değerler, ürünler yaratması ve geliştirmesi ile mümkündür. Gelişmiş bir toplum ancak özgün düşünebilen, yaratıcı ve sorgulayan bireyler tarafından

oluşturulabilir. Dünyamızda, özgün fikirlerin ön plânda olacağı ve başkalarının ürettikleri fikirler ve ürünleri kopyalamanın başarı getiremeyeceği herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir. Teknoloji ve Tasarım alanlarında gelişmek ancak eleştirel, yaratıcı ve yenilikçi düşünebilen, soru sormaya çekinmeyen, gözlem ve araştırmaya hevesli bireyler tarafından gerçekleştirilebilir. Bu nedenle, yeni nesillerin çok genç yaşlardan başlayarak böyle düşünebilen bireyler olarak yetişmeleri dünyamızın ve toplumumuzun gelişmesi için büyük önem taşımaktadır. Bu programın amacı öğrencilerde bu düşünce biçimini geliştirmek, ihtiyaçlar ortaya çıkmadan öngörme ve farklı sorunları yakalama, bunlara yaratıcı çözümler geliştirme, tasarım hâline getirme, tasarımın üretim aşamalarını görme ve üretme becerilerini kazandırmaktır. Ayrıca, bu süreçte öğrencilerin kendi çevre problemlerini ve olanaklarını tanımasını sağlamak ve evrensel çevre sorunları konusunda farkındalık yaratması amaçlanmaktadır” (KKTC MEKB, 2018).

Dünyada bilim ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelere uygun olarak yeni teknoloji ve tasarım öğretim programlarının tasarımıyla ihtiyaç duyulduğu yukarıda program gerekçesinde belirtilmektedir. KKTC’de teknoloji ve tasarım programının geliştirme çalışmalarında başat eğitim felsefeleri olarak yeniden kurmacılık ve ilerlemecilik benimsenmiştir. Gerekçeden, bu program ile eleştirel, yaratıcı, sorun çözebilen ve bilimsel bakış açısını benimsemiş insanların yetiştirilmek istendiği aynı zamanda programın yapılandırmacılık yaklaşımı ile kurulduğu anlaşılmaktadır.

Eğitim programlarını ve öğrenme yaşantılarını derinden etkileyen önemli yaklaşımlardan birisi “Constructivism” yani yapılandırmacılık yaklaşımıdır (Akınoğlu, 2014). Yapılandırmacı yaklaşım, pragmatik felsefenin eğitim alanına uygulanmasından doğan ilerlemecilik eğitim felsefesine dayalıdır. İlerlemecilik felsefesinde değişime açıklık, deneme ve yanılgılarla yaşamı öğrenme, bireyi kendi yaşantıları yoluyla geliştirmeyi amaçlayan bir içeriğe sahiptir (Erkılıç, 2008). Bu hali ile faydacılığın eğitime uygulanmasıdır.

Yapılandırmacılık, geleneksel eğitimin aşırı şekilciliğine, baskıcı disiplin anlayışına, öğretmen merkezli pasif öğrencilerin yetiştirildiği öğretim anlayışına karşılık ortaya çıkmıştır (Yılmaz, Altınkurt ve Çokluk, 2011). Yapılandırmacılık “bilgi nedir?”, “öğrenme nedir?” gibi soruların cevabını arayan bir bilgi kuramı olarak ortaya çıkmıştır. Bu kuramda bilgi, öğrenenin mevcut değer yargıları ve kendi yaşantıları tarafından üretilir, bilgi bireyin yaşantısıyla bütünleşiktir. Yapılandırmacı yaklaşımda anlamın, kişinin kendisi tarafından ve kişinin kendi tecrübeleri

doğrultusunda etkin bir şekilde oluşturulduğu/yapılandırıldığı düşüncesi bulunur (Akınoğlu, 2014). Yapılandırmacılıkta üst düzey bilişsel hedefler üzerine yoğunlaşmaktadır. Yapılandırmacılık bireye ne öğretelim sorusunun ötesinde nasıl öğretelim sorusu ile ilgilenir. Bu noktada yapılandırmacılık, yaparak yaşayarak öğrenmeyi savunan ve pragmatizmden etkilenen John Dewey'e, piaget'in genetik epistemolojisine, Vygotsky'in sosyal bilişsel kuramına, Bruner'in keşfedici öğrenmesine, Kelly'in yapılandırmacı yaklaşımına ve Socrates'e kadar dayanır (Kutluca, 2013).

Yapılandırmacılığın temel ilkeleri şöyle sıralanabilir (Akınoğlu, 2014); öğrenciler konuya dikkat çekecek sorunlara yönlendirilmelidir, öğrenme temel kavramlar etrafında yapılandırılmalıdır, öğrenenlerin görüş açıları araştırılmalı ve dikkate alınmalıdır, öğrenenlerin öngörülerine göre öğretim programları uyarlanmalıdır, öğretme süreci bağlamında öğrenmeler değerlendirilmelidir. Bu ilkeler sınıf ortamında şöyle gerçekleşir; öğretim programı temel kavramlara ağırlık vererek ve tündengelim yoluyla işlenir, öğrenci sorunlarına göre programa yön verilir, program etkinliklerinde materyal ağırlıklı olarak kullanılır, öğrenciler yaşamla ilgili bağlantılar kurarak öğrenmelerini gerçekleştirirler, öğretmen öğrencilere çevre ayarlaması yapar, sınıfta aktif, değişen ve gelişen yansıtıcı sorgulama uygulanır, değerlendirme süreç içinde yapılır ve tümel değerlendirmedir, öğrenciler, gruplar halinde çalışır, probleme, araştırmaya, projeye, işbirliğine dayalı öğrenme aktivitelerine entegre edilir.

“Geleceğin bireyleri, temel eğitim süreçlerinde hayata hazırlanırken yaşamları boyunca ihtiyaç duyacakları alan bilgisi yanında bu bilgiyi gerçek hayat problemlerinin çözümünde nasıl kullanacakları bilgisine de sahip olmaları gerekecektir. Çağın bireylerine güçlü bir iletişim ve işbirliği becerileri mutlaka kazandırılmalıdır. Buraya kadar saydığımız becerilere ek olarak sayısal vatandaşlar olacak bireylerin mutlaka teknoloji okur-yazarı olması yanında, algoritmik, bilgisayarca (computational) düşünme becerilerine de sahip olması ve bu becerileri kullanarak üretici bireyler olarak yetiştirilmeleri gerekmektedir” (KKTC MEKB, 2018).

Program gerekçesinde görüldüğü gibi teknoloji ve medya kullanıma hakim, iletişim ve işbirliği becerileri güçlü, alan bilgisine ve mesleki tecrübeye sahip gerçek hayat problemlerinin çözümüne yönelik bilgi ve tecrübe sahibi bireylerin yetiştirilmesinin istenildiği anlaşılmaktadır. Bu da yapılandırmacılık

yaklaşımlarından proje tabanlı öğrenme yöntemlerinin öğretim programında benimsendiğine işaret etmektedir.

Proje Tabanlı Öğrenme, bu yaklaşımın “proje”, “taban” ve “öğrenme” kelimelerinin anlamlarını ayrı ayrı ele almak proje tabanlı öğrenme’nin temelini kavrama konusunda daha açıklayıcı olacaktır. Öğrenme, dikkati öğretene değil, öğrenene çekmek gerektiğini vurgular. Proje ise öğrenmeyi istenilen ölçüde bireyselleştirmektir. Proje, gerçekleştirilmek istenen bir tasarıdır. Tasarı ise bir vizyon ve planlama süreci gerektirir. Tasarlamaya dayalı bir öğrenme anlayışı öğrenme sürecini şekillendirmeye yöneliktir. Proje tabanlı öğrenme, hayal etmeye, tasarlamaya, planlamaya dayalı bir yaklaşım olarak öğretim hayatında kendini gösterir (Çubukçu, 2014). Proje tabanlı öğrenme, ilk kez öğrenci merkezli eğitim fikrini öğrencilerin yeteneklerine değer vermek ve bunları eğitim hayatında kullanmak düşüncesi ile J. J. Rousseau tarafında ortaya atılmıştır. Bu öğrenme yaklaşımı daha sonra Killpatrick ve Dewey’in çalışmalarında kullanılmıştır. Proje tabanlı öğrenmenin kuramsal temeli pragmatizme dayanan ve okulu yaşamın kendisi olarak değerlendiren ilerlemecilik eğitim felsefesine dayanır. Piaget, Dewey, Vygotsky, Killpatrick, Bruner ve Thelen’in araştırmaları bu öğrenme yaklaşımının gelişmesine katkılar sağlamıştır (Demiral, 2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının temeli bir konunun derinlemesine araştırılması odaklıdır. Araştırmaların grupça yapılması tercih edilir. Bu öğrenme yaklaşımı öğrencilerin gerçek hayatla ilgili belirledikleri sorunlara işbirlikçi bir şekilde okul dışı ve okul içi ortamlarda çalışarak çözüm üretmesine dayalıdır.

Proje tabanlı öğrenme ile bilimsel süreci öğrenen bireylerin tartışma, gözlem, tahmin, deneme yanılma, bilgi toplama ve analiz etme, fikir ileri sürme gibi becerilerinde artış meydana gelir (Çubukçu, 2014; Kızılkapan ve Bektaş, 2017). Bir grup üyesi olarak sorumluluk alan öğrenciler sorumluluklarını da yerine getirirler. Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin biliş ötesi düşünme becerilerini geliştirerek onların başarılı planlar yapmalarını ve çözümlerini değerlendirmelerini sağlar. Proje tabanlı öğrenme katı ders planları gerektirmez ve öğrencilere öğrenme hedefleri için mükemmel yollar ortaya koyar. Böylece bütün öğrenciler keşfederek öğrenirler. Proje tabanlı öğrenmede grup veya bireysel çalışmaya karar verildikten sonra konu

seçilir ve öğretmen rehberliğinde konunun iskeleti kurulur. Genellikle problem olan konu öğrenci gözlem ve deneyimleri ile çözülür. Her öğrenci grubu problemin belirlenen konu hakkında araştırmalara başlar ve problem çözümü için önerilerde bulunurlar. Öğrenciler deneyi uygular, gözlem yaparlar, veri toplar ve sonuçları rapor ederler (Baser, Ozden ve Karaarslan, 2017; Karakuş, 2017).

Proje tabanlı öğrenmenin yararları sıralanacak olursa (Çubukçu, 2014); öğrenciler pratik deneyimler kazanırlar, okuldaki öğrenilenler gerçek hayatta sınanır, projede başarıya ulaşma öğrencilerin kendine güvenini artırır, öğrenciler kendi başlarına karar almayı öğrenirler, öğrencilerin öğrenme istekleri artar, grupla ve işbirliğine dayalı öğrenmeler gerçekleşir.

Programın Amacı

Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının amacı,

“Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın amacı; teknolojik ve tasarım bilgilerine sahip, özgün tasarımlar yapabilen, içinde yaşadığı toplumun ve dünyanın sorunlarının farkında olan, daha iyi ve yaşanabilen bir gelecek için çözümler üretebilen, yaratıcı, düşünme becerilerine sahip, değişime gelişime ve işbirliğine açık bireyler yetiştirmektir” (KKTC MEKB, 2018).

Öğretim programının amacından anlaşıldığı üzere bu program ile 21.yüzyıl becerilerine sahip, kendini ifade edebilen, yenilikçi düşüncelerle üretilmiş ürünler ortaya koyan, çevresindeki problemlere karşı duyarlı, insani iletişim becerileri gelişmiş, ekip çalışmasına yatkın, sözel ve sayısal becerileri yüksek bireylerin yetiştirilmesinin hedeflendiği anlaşılmaktadır.

Programın Öğrenme-Öğretme Yaklaşımları

Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı öğrencilerin çağın gereksinimlerine uygun şekilde bilgiye ulaşma yollarını bilen, ulaştıkları bilgiyi problem çözme ve karar vermede kullanabilen, öğrendiklerini günlük yaşama aktarabilen, bilgi ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilen bireyler yetiştirmek amacıyla öğrenciyi merkeze alan aktif, proje tabanlı, araştırma ve sorgulamaya dayalı, iş birlikli öğrenme ortamlarında öğretmenin rehber olduğu öğrenci merkezli bir yaklaşım benimsenmiştir (KKTC MEKB, 2018).

“Teknoloji ve tasarım dersi öğrencimerkezli öğretimi temel alan bir derstir. Bu nedenle, öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştiren öğretim strateji ve yöntemlerinin kullanılması esastır. Öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olduğu, problem çözmeye dayalı, kendi ürün ve performansını ortaya koyduğu öğretim yöntem, tek ve stratejilerin uygulanması öğrencinin gelişimi açısından önemlidir. Diğer derslerle etkileşim önemlidir. Öğrenci hem bireysel hem de grup çalışması yapabilir. İşbirlikçi çalışma, öğrencilerle paylaşma, fikirlere saygı duyma ve yardımlaşmayı öğretecektir. Öğrenme ve öğretme sürecinde, araştırma, tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası, gösterip yaptırma vb. öğretim yöntemlerinin sıklıkla kullanılması önerilmektedir. TEP’te ele alınan temel beceriler çerçevesinde, TEP’te başat olarak öğrenciyi merkeze alan Kubaşık Öğrenme (İşbirlikli Öğrenme), Probleme Dayalı Öğrenme, Beyin Temelli Öğrenme, Proje Tabanlı Öğrenme, Çoklu Zeka Kuramı gibi öğrenme-öğretme yaklaşımlarına yer verilmektedir” (KKTC MEKB, 2018).

Programda belirtildiği üzere yeniden kurmacılık ve ilerlemecilik eğitim felsefeleri ile yapılandırmacılık yaklaşımında geliştirilen öğretim programında hedefler ve içerik doğrultusunda farklı türde öğrenme – öğretme yöntemleri işe koşulabilmektedir.

Programın Çıktıları

Temel eğitim programı (TEP) kapsamında ele alınan temel beceriler; Bilgi ve iletişim teknolojileri yeterliği, eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme, işbirliği, anadilde ve bir yabancı dilde okur-yazarlık, girişimcilik, kişisel ve sosyal yetkinlik. Bu becerilerin bütün ders öğretim programları içerisinde bulunması beklenilmektedir.

Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı çıktıları şöyledir;

“Öğrenciler; teknoloji ve tasarımın yaşamın her alanında yer aldığı bilincindedir. Teknoloji, tasarım ve insanlar arasındaki ilişkinin farkındadır. Gelecek ile ilgili kurgular yapar. Tasarımın temellerini açıklar. Tasarımın süreç ve yöntemlerine ilişkin ilkeleri kavrar. Bilimsel düşünme sürecini uygular. Çevrelerindeki olay ve sorunlara ilişkin özgün, sınırlı çözümler üretir. Yaratıcı düşünceler üretir. Özgün tasarımlar ortaya koyar. Olaylara eleştirel bakar. Aldığı kararların sorumluluğunu taşır. Bilgi, duygu ve düşüncelerin paylaşıldığı grup çalışmalarına katılır. Duygu ve düşüncelerini farklı yollarla ifade eder. Fikirlere saygı duymayı, özgün düşüncelerin ve tasarımların korunması gerektiğini kavrar. Fikirlerin, özgün düşüncelerin ve tasarımların korunmasına ilişkin yöntemleri kullanır” (KKTC MEKB, 2018).

Öğrencilerin bireysel ve grupla öğrenmeye açık, inovatif ürünler ortaya koyabilen, bilişsel becerilerini verimli kullanabilen, bilimsel araştırma becerileri gelişmiş, olaylara farklı açılardan bakan ve sosyal sorumluluk üstlenen bireyler

programın çıktısı olarak sıralanabilir. Bu çıktılara erişebilmek için öğrenme yaşantılarında öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullanması gerektiği söylenebilir. Bu çıktılardan program geliştirmede yapılandırmacı yaklaşımın ve öğrenme yaşantılarında proje tabanlı öğrenme yöntemlerinin benimsendiği söylenebilir. Öğrenci merkezli bu tip bir programda öğretmen rehber görevindedir. Öğrenci bilgiye ulaşma yollarını keşfeder ve problem çözümlerinde gerçek hayattan örnekler çözerek tecrübe kazanır. Bu sayede öğrenmelerde kalıcılık ve gerçek hayata adapte kabiliyeti yükseltilebilir.

Programda ayrıca bilimsel süreçlere, etik ve sosyal değerlere yönelik öğrenme çıktıları da belirlenmiştir. Bunlar;

“Teknoloji ve Tasarım’da Bilimsel Süreç Öğrenme Çıktıları

Karşılaştığı bir problemi bileşenlerine ayırır. Problem çözme sürecinin aşamalarını kullanarak tasarımında düzenlemeler yapar. Problemi çözerken ana kavramlarla bağlantısı olan farklı soru tiplerini kullanır. Tanımlanmış bir probleme teknolojilerin çözümlerini uygular. Problemin doğasına uygun beklenen çıktıların açık tanımlarını gösteren raporlar üretir. Problem çözme durumunda veriyi organize etmek ve göstermek için teknolojiden faydalanır. Sonuçları sunmak ve desteklemek için teknolojiyi kullanır. Problemi çözerken nasıl bir tasarım kullanacağını açıkça ifade eder. Tasarımını başarmak için uygun materyalleri ve araçları kullanır. Sonuçları ve olasılıkları test etmek için teknolojiyi kullanarak verilerini düzenler” (KKTC MEKB, 2018).

“Teknoloji ve Tasarım Etiği ve Sosyal Değerler Öğrenme Çıktıları

Teknolojiyi kullanarak tasarımını üretirken işbirliği yapar. Teknolojiyi kullanarak tasarımını üretirken ekranlarına saygı gösterir. Tasarım yaparken sınıf içindeki süreçleri takip eder. Teknolojik araçları kullanırken özen gösterir. Bilginin bütünlüğüne ve sahipliğine saygı duyar. Teknoloji ve Tasarım ürünlerinin sahipliğini tanır. Teknoloji ve Tasarım ürünlerinin sahipliğini benimser. Kısıtlı kaynakları tasarruflu kullanır. Tasarım süreçlerinde uygun iletişim dilini kullanır. Telif hakkı olan ve/veya herkese açık materyalleri kullanırken alıntı yaptığı yeri bildirir. Yazılım lisans sözleşmesi, ağ ve internet konularında okul yönetiminin kullanım politikasına uyar. Kaynağın bir telif hakkının ve sahipliğinin olduğunu farkındadır. Kaynağın telif hakkına ve sahibine saygı duyar” (KKTC MEKB, 2018).

Bu çıktılar altı, yedi ve sekizinci sınıf düzeyinde bütün öğretim programına dağıtılmıştır. Yedinci sınıf öğrenme alanlarında toplam 153 adet kazanım mevcuttur. Bun kazanımlar altı ve sekizinci sınıf düzeylerinde de ayrı ayrı belirtilmiştir.

Programın Öğrenme Alanı

Teknoloji ve tasarım dersi yedinci sınıf öğretim programı öğrenme alanları bakımından beş ünite altında toplanmıştır. Bunlar; “Doku”, “Geometrik Şekillerin

Tasarımda Kullanılması”, “Boyutlar ve Açınımalar”, “İnovasyon” ve “Patent” şeklinde dağılım göstermektedir. Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programındaki konular belirli bir sıra ile yapılandırılmaya çalışılmıştır. Konular ve kazanımlar öğrencilerin fiziksel gelişim devresine uygun bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Programda yedinci sınıf düzeyinde toplam 153 kazanım ifade edilmiştir (Teknoloji ve Tasarım Öğretmen kılavuzu, 2017).

Programın Ölçme ve Değerlendirme Anlayışı

Öğrenci merkezli bir program anlayışının getirdiği yaklaşımla programın ölçme ve değerlendirme boyutuna öğrencinin katılımının sağlanması amaçlanmıştır. Bu tür yaklaşımla öğrencinin değerlendirme sürecine katılarak güçlü ve zayıf yanlarını görmesinin yanısıra öğrenmelerinin sorumluluğunda alması, öğrencinin kendisini daha iyi tanıması hedeflenmiştir.

“Temel eğitim programları değişen koşullar ve doğrular paralelinde sadece ürünü değil, öğrenme süreçlerini de değerlendirmeyi öngörmektedir. Program, her öğrencinin kendini farklı yansıtabileceği düşüncesiyle değişik değerlendirme araç ve yöntemlerini kullanmayı önerir. Bu amaçla değerlendirmede, öğretmenlerin halen kullandıkları klasik ölçme araçları (yazılı yoklamalar, sözlü yoklamalar, çoktan seçmeli testler, eşleştirmeli testler, kısa yanıtı testler, ödevler vb.) yanında, süreci değerlendirme amaçlı, performans değerlendirmesini, öğrenci ürün dosyası hazırlanmasını, öğrencilerin duyuşsal gelişimlerini izlemeyi, derse yönelik tutum ve kendilerine güvenleri hakkında bilgi edinmek için ölçekler (gözlem, görüşme vb.) kullanılmasını da önermektedir” (KKTC MEKB, 2018).

TEP ile hedeflenen okur-yazarlık, iletişim ve bilgi teknolojileri yeterliği, girişimcilik, problem çözme, kişisel ve sosyal yetkinlik, eleştirel ve yaratıcı düşünme, işbirliği temel becerilerinin ölçülebilmesi için farklı ölçme yöntem ve araçlarının kullanılması gerektiğinden dolayı TEP alt öğretim programlarının özelliğine göre birçok değerlendirme seçeneği sunmuştur. Buna göre teknoloji ve tasarım dersinde de öz yeterliklerin ölçülmesi TEP de belirtilen temel becerilerin değerlendirmesi anlayışına göre uygun bir yöntem olarak görülebilir. Ayrıca, teknoloji ve tasarım dersi öğretim süreci sonunda öğrencilerin dijital ortamda yada gerçek ortamda somut bir ürün üretmelerinin de beklendiği söylenebilir.

2.6. Teknoloji ve Tasarım Eğitimi

Teknoloji, insan yaşamı boyunca var olan ve insanın doğayı kontrol ederek daha kaliteli yaşam alanları oluşturmalarını sağlayacak bir olgu olarak sürekli olagelmiş bir kavramdır. Teknoloji üzerine kaynaklarda farklı tanımlar geçmektedir. İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü, uygulamaya bilimi (TDK, 2017). Latince'de teknoloji sözcüğü bilimsel bilgiyi kullanan herhangi bir uygulamalı sanat olarak tanımlanmaktadır. İnsanların sorunlarını çözmek için makinelerin, araçların, materyallerin ve yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanmasıdır (Kaya, 2006).

Genel sözlük açıklamalarında teknoloji, belirli bir alandaki bilgilerin pratikteki uygulaması ya da bir görevin başarılmaması için özellikle bilgi, yöntem ve teknik süreçlerin kullanılması olarak da tanımlanmaktadır. Hem dar hem de geniş anlamda teknolojinin bir araç olarak kullanıldığı (teknik performanslı fiziksel cihazlar) açıklamalardan teknolojinin bir sosyoteknik sistem (ürünlerin ihtiyaçlara göre üretim ve kullanımı) olarak kullanıldığı açıklamalara kadar birçok tanımlama mevcuttur. Her tanımlama avantaj ve dezavantajlar içeren kendine ait özel bir kullanım alanına sahiptir (Cox, 2006).

Teknoloji; toplumun ihtiyaçlarını gidermek için malların ve hizmetlerin üretim süreci ile ilgili bir çeşit sistematik uzmanlık ve insanlar tarafından geliştirilen araç, yöntem, becerilerin bir kombinasyonudur. Bütün toplum içerisinde sosyal verimlilik açısından, teknik beceriler, iş tecrübeleri, kavramsal bilgi, malzeme, teçhizat ve teknik bilgiyi kapsayan genel teknik güçlerdir (Liu, Fang, Shi ve Guo, 2010). Bir anahtar tema olarak ortaya çıkan teknoloji hem olumlu hem de olumsuz yönden insanların şehirler inşa etmelerinden gıda üretimine, birbirleri ile iletişimden, bir yerden başka bir yere seyahat etmelerine kadar insanların her şeyi nasıl yaptığını tetikleyen ateşleyici bir fenomendir. Zaman içerisinde teknolojinin eşsiz geri dönüşlü ve tekrarlı özellikleri bizlerin çoğu ana gelişim branşlarına ve bizim birçok açık sistem seviyesine bağımlılıklarımız için bir sahne oluşumuna yol açmıştır (Selian ve McKnight, 2017).

Teknoloji; bilgisayarlardan, dijital cihazlardan ve makinelerden daha kapsamlı bir olgudur. Teknoloji bir bilgi bütünü, insanları, süreçleri ve doğanın yenilenmesi ve tasarımını içeren becerileri kapsar. Geniş anlamda bir tanımla teknoloji, insan ihtiyaçlarını gidermek için doğayı değiştirme sürecidir (Campbell, Truitt, Herlihy ve Plante, 2017). Bir başka tanıma göre teknoloji; problemleri çözmek ve insanların yeteneklerini artırmak için bir sistem geliştirme süreci ayrıca bilgi üretimini içeren, insanların icat ettiği yenilikler ve buluşlardır (Cox, 2006). Günlük hayatta çok sık kullanılan teknoloji sözcüğünün fiziksel ve kuramsal olmak üzere iki boyutu vardır. Fiziksel boyutu robotlar gibi araçlar olarak düşünülebilir. Kuramsal boyutu ise bu araçların üretildiği iş kollarının yönetim biçimlerini kapsar (Karadal ve Türk, 2008). Teknoloji, bilim ile pratik arasında köprü vazifesi gören bir bilim alanıdır (Yalın, 2001). Seydioğlu'na göre (1992) Teknoloji, yeni bir mal ortaya çıkaran veya mevcut malların daha ucuz ve kaliteli biçimde üretimini sağlayan her türlü bilgi, beceri, ve süreç olarak tanımlanırken Perin ise (1992) teknolojiyi, faydalı mal ve hizmetler üreterek ve yeni mal ve hizmetleri tasarlamaya yarayan bilgilerin bütünüdür şeklinde tanımlamaktadır.

Tasarım; zihinde canlandırılan biçim, bir sanat eserinin, yapının veya ürünün dizaynı, bir araştırma sürecinin çeşitli dönemlerinde izlenecek yol ve işlemleri tasarlayan çerçeve, daha önce algılanmış olan bir nesne veya olayın bilinçte sonradan ortaya çıkan kopyası (TDK, 2017). Türk Dil Kurumu'nun yaptığı tanımlamalardan "daha önce algılanan bir nesnenin bilinçte ortaya çıkan kopyası" tanımlaması teknoloji ve tasarım derslerinde öğrencilerin algıladıkları dünyayı kendi istek ve hayal güçlerine göre yeniden yorumlayıp yeni ürünler ortaya koymalarını sağlayan felsefik dayanağın tanımıdır. Başka bir kaynakta tasarım ürüne estetik değer katan inovasyon süreci olarak tanımlanmaktadır. (Türk Tasarım Danışma Konseyi, 2016). Erataç'a göre (2003) tasarım, kültürel yapı ve ihtiyaçlar içinde teknolojiye şekil verebilmenin uygulanabilir teknik ya da ürüne dönüştürebilmenin bilgi ve tecrübesini barındıran bir kavramdır.

Başka bir tanımda ise tasarım, birçok bilim dalı veya disiplinin bir arada uygulandığı yaratıcı bir faaliyet alanı olup, faydalı mamul geliştirmeyi amaçlar. Bu işlem ihtiyaç belirleme ile başlar, çözüm amaçlı bir dizi faaliyet ile devam eder ve

ayrıntılı ürün tanımı ile son bulur. Gerçekte her tasarım soyuttan somuta döngüsel ve gittikçe ayrıntılı hale gelen bir şekilde değişir ve gelişir. Daha önceleri bir sanat dalı olarak görülen tasarım Alman bilim adamlarının çabaları ile teknik bir süreç haline dönüşmüştür (Mayda ve Börklü, 2008). Tasarım, bir ihtiyaçla ortaya çıkar. Öncelikle sorun analiz edilir; sonra gerekli malzeme, donanım ve kültürel özellikler gibi belirleyiciler ortaya konulur. Mevcut çözümler değerlendirilerek sonuç tasarımına ulaşılır (Tuğcuoğlu, 2011).

Tasarım, günümüzde üst düzey bir iş alanı olarak aynı zamanda akademik bir disiplin olarak karşımıza çıkmaktadır. Hobi ve tüketim odağı olarak toplum eğlencesinin bir kaynağı olmuştur. Ayrıca, zaman içerisinde farklılaşan alanlarda ve yeni değerlerle bütünleşik olarak varlığını devam ettirmektedir. Tasarım, bir çalışmanın hedefi olarak, bir süreç olarak, bağlam bildirimli bir uygulama olarak, organizasyonel ve tutumsal olarak, ajans olarak, nüfuz edici fakat farklılaştırılmış bir değer olarak, bir akademik disiplin olarak birçok alanda tanımlanabilir ve uygulanabilir bir fenomendir. Bu sebeple tasarım bir kütür haline gelmiştir (Julier, 2008).

Yukarıda yapılan açıklamalardan “Teknoloji” ve “Tasarım” kavramlarının kapsam ve uygulamalar bakımından günümüzde birbiri ile çok ilintili olduğu söylenebilir. Teknolojik gelişmeler, ekonomik düzeyi yüksek veya düşük her toplumun kültürel, politik, sosyal vd. yapılarında hızlı, sürekli ve çok yönlü bir değişme sebep olur (Yörük, Dikici ve Uysal, 2002). Teknolojik çevreye uyumun eğitim yaşantılarındaki başlangıç noktası teknoloji eğitimidir (Uluğ, 2000). Teknoloji eğitimi ile hedef, teknolojinin mevcut uygulamalarına ağırlık vererek bireyin gelecek teknolojilere adaptasyonunu kolaylaştırma olmalıdır. Buna göre teknoloji eğitimi ile sosyal değişime istikamet verilebileceği söylenebilir (Tulukçu, 2017).

Teknoloji eğitimi, kanıt temelli bilimsel çalışma anlayışıyla öğrenme yaşantılarına yansıtıldığında öğrenciler bilimsel düşünme becerilerini ve bilimsel anlayışlarını geliştirme olanağı bulurlar (Akbaş, 2003). Bu anlayış program geliştirme yaklaşımlarından yapılandırmacılık ile benzerlik gösterir. Karaağaçlı ve Mahiroğlu (2005)’da teknoloji eğitimi için yapılandırmacılık yaklaşımının etkili olabileceğini belirtmiştir. Buna göre, teknoloji eğitimi ile ilgili program geliştirme

çalışmalarında yapılandırmacılık yaklaşımına göre hareket edilmesi uygun bir yoldur. Teknoloji eğitimi ile güncel teknolojilerin çeşitli öğrenme yaşantılarında proje yada ürün üretiminde kullanımı öğrencilerin meslek ve eğitime yönelirken karar vermelerine yardımcı olacaktır (Doğan, 1997). Benzer şekilde Karaağaçlı ve Mahiroğlu (2005)'da teknoloji eğitiminin yaparak yaşayarak olması gerektiğini ve sınıf uygulamaları ile öğrenme etkinliklerinin ileri seviye öğrenmeler için gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda teknoloji eğitiminin taşınması gereken bazı özellikleri şunlardır (Tulukçu, 2017);

- Öğrenme yaşantılarında uygulamaya dayalı bir program dizayn edilerek öğrencilerin meta bilişsel düşünme becerilerinin geliştirilmesini sağlamalı,
- Öğrenci güncel teknolojiyi kendi yaşamında fayda sağlayacak şekilde kullanabilmeli,
- Program, güncel teknolojilere adapte olabilecek şekilde sürdürülebilirliğe açık olmalı,
- Program, disiplinler arası bir yaklaşım ile hazırlanarak teknoloji tasarım dersleri ile diğer derslerin arasında bilgi ve beceri transferi yapılmasına imkan sağlamalı,
- Program, önceki öğrenilenler ile sonraki öğrenilenler arasında bir bağ kurulabilmesini sağlamalı,
- Öğrencileri ürün veya proje geliştirme sürecinin ne olduğunu anlamasını sağlamalı,
- Teknoloji dünyasındaki sürekli gelişimden dolayı öğrenciye yaşam boyu eğitim anlayışını kazandırmalı,
- Öğretmenlerin kendilerini sürekli güncel tutmaları sağlamalıdır.

2.7. Öz Yeterlik

Literatürde öz yeterlik ile ilgili yapılan birçok araştırmada Albert Bandura'nın öz yeterlik tanımlamaları önemli bir yer tutar. Öz yeterlik, insan başarısının davranışlar, kişisel faktörler ve çevresel koşullar arasındaki etkileşime bağlı olduğunu söyleyen sosyal bilişsel teori olarak bilinen büyük bir teorik çerçeve içinde temellendirilmiştir (Schunk ve Pajares, 2002). Bandura (1977, 1991) her ne şekilde olursa olsun psikolojik süreçlerin öz yeterliğin gücü ve seviyesini değiştirdiğini

belirtmiştir. Bir engel veya hedeften caydırıcı bir durumla yüzleşince öz yeterlik beklentileri bu durumla başa çıkma davranışlarının başlatılıp başlatılmayacağını, ne kadar çaba harcanılacağı ve bu çabanın ne kadar sürdürüleceğini açıklar. Ne kadar fazla algılanan öz yeterlik varsa o kadar fazla çaba harcanır. Algılanan öz yeterlik ve davranış değişikliği arasında bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Aşkar ve Umay (2001, 1) Bandura'nın öz yeterliği şöyle tanımladığını belirtmiştir; bireyin, belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısıdır. Öz yeterlikler akademik, sosyal, beceri gibi her türlü davranışı etkileyebilir. Kişiler, bir iş için yeterli beceriye sahip olabilir ancak kişiler kendilerini becerilerini kullanabilecek yeteneğe sahip olarak algılamazlarsa muhtemelen o görevde başarısız olacaklardır. Örneğin, Miller (2006) çeşitli çalışmaları incelemiş ve Collins'in (1982) çalışmasında öz yeterliğin matematik performansı üzerinde anlamlı etkisinin olduğu, öğrencilerin başarısız oldukları problemleri çözmede daha istekli davrandıkları ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdikleri tespitini belirtmiştir. Öz yeterlik başarısızlık durumunda kişileri yeniden deneme yapmaya teşvik etmelidir. Öz yeterlik beklentileri dört ana kaynaktan meydana gelir. Bunlar (Bandura, 1995); benzer bir davranışı doğrudan tecrübe etme (tam ve doğru deneyimler), başkasından edinilen deneyim (başkalarının başarı ya da başarısızlıklarını izleme, sosyal modelleme), sözlü ikna (bir otorite tarafında inandırılma), fizyolojik ve duygusal durumlar.

Bandura beklentileri yeterlik ve sonuç olarak iki kategoride ele almıştır. Yeterlik beklentileri sonuç beklentilerinden farklılık gösterir. Sonuç beklentileri bir davranışın yol açacağı bazı sonuçları bireyin tahmin etmesi olarak açıklanırken yeterlik beklentileri bir bireyin sonuçlar için gerekli olan davranışları başarılı bir şekilde yapabileceğine dair hükmü ve yargısı olarak açıklanmıştır. Bir sorunun çözümü ile ilgili faaliyetlerin seçiminde sadece algılanan öz yeterliklerin değil sonuç beklentileri de bireyleri doğrudan etkilemektedir. Sonuç beklentilerinden kastedilen şey davranışın ardından ortaya çıkacak durumdur. Bu durumlarda doğal olarak insanlarda başarı beklentisi olurken başarısızlık riski de vardır. Bir duruma ilişkin kişinin bir işi yapabileceğine dair beklentisi algılanan öz yeterliktir, davranış meydana geldikten sonra öz-doyum yaşama beklentisi de sonuç beklentisidir (İnanç ve Yerlikaya, 2008). Yeterlik beklentileri insanların bir engel ya da caydırıcı bir

durumla karşılaştığında ne kadar çaba harcayacağını ve bunda ne kadar ısrarcı olacağını açıklar. Bandura algılanan öz yeterlik ve davranış değişikliği arasında bir ilişki tespit etmiştir. Daha güçlü algılanan öz yeterlik daha aktif çabaları beraberinde getirir. Eğer beceri yoksunluğu varsa algılanan öz yeterlik beklentisi sadece tek başına arzu edilen performansı üretmeyecektir. Bununla birlikte uygun beceri ve yeterli istekler göz önüne alındığında öz yeterlik beklentileri, insanların stresli bir durumda faaliyet seçimlerinin önemli bir belirleyicisi olacaktır (Bandura, 1977, 1993).

Öz yeterlik sadece tek başına davranış üzerinde etkili değildir. Gerekli bilgi ve beceri alt yapısına sahip olmayan kişi için yüksek öz yeterlik algısı olsa bile rekabetçi bir performans sağlamayacaktır. Bu noktada öğrenme için öz yeterlik algısı, bireyleri rekabetçiliğini artırmaya motive ettiği için faydalıdır. Sonuç beklentileri önemlidir çünkü insanlar pozitif sonuçları arzu eder. Etkili öğrenenler için genellikle faaliyetleri için pozitif sonuçlar umarlar. Fakat, öz yeterlik ve pozitif çıktılar arasında her zaman pozitif bir ilişki olmayabilir. Öğrenenler iyi bir performans sonucunda bir sınavda ya da bir atletizm karşılaşmasında pozitif sonuçlar bekleyebilir fakat yüksek seviye performanslarının kapasiteleri hakkında şüpheye düşebilirler. Bu noktada öz yeterlik ve sonuç beklentileri genellikle literatürde karıştırılmaktadır (Schunk, 1995).

Öz yeterlikle ilgili önemli bir unsurda motivasyondur. Bir davranışın aktive olması ve sürekli devam etmesi ile ilgili olan motivasyon kısmen bilişsel aktivitelerden de kaynaklanır. Motivasyonun ilk bilişsel temeli kaynağı, bireylerin gelecekteki çıktılarının bilişsel temsili yoluyla şimdiki davranışlarını motive edebilmesidir. Motivasyonun bilişsel temelli ikinci kaynağı ise hedef belirleme ve kendini değerlendirme reaksiyonlarının etkilerine müdahale edilmesi yoluyla faaliyet gösterir (Bandura, 1977). Senemoğlu (2012)'a göre öğrencilerin öz yeterlik algılarını güçlendirmek için öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarına göre dizayn bir öğretim tasarımı yapılmalı, tam öğrenme yöntemi, iş birlikli öğrenme yaklaşımları vb. öğrenme yaşantılarında işe koşulmalıdır. Öğrencilerin çalışmalarında planlama, işlemlerini sürdürme, kendilerine dönüt verme, değerlendirme ve düzeltme imkanı sunan öğretme-öğrenme yaşantıları düzenlenmelidir. Aktivitelerde bulunan bireyler hedef kurma, bilgiyi işleme süreci, ödüller, geri dönütler gibi durumsal faktörlerden

etkilenir. Bu faktörlerden insanlar performanslarının ne kadar iyi olduğu konusunda ip ucu sinyalleri elde ederler. Kişi kendini daha rekabetçi ya da daha başarılı performans gösterdiğini algıladığı zaman motivasyon ve öz yeterlik yükseltilebilir. Eğer bireyler yaklaşımlarını düzelterek daha iyi bir başarı gösterebileceğine inanıyorsa düşük öz yeterlik ve düşük motivasyon ile başarı eksikliği ya da yavaş ilerleme istenilmez (Schunk, 1995).

Öz yeterlik algısı, öğrenciye başarabileceği uzunlukta ödevler verilerek, değerlendirme ölçütlerini önceden belirleyerek, sık sık dönüt düzeltmeler yaparak, iyi yapılan çalışmalara odaklanarak, etkinliklerde öğrencinin kendine dair gerçekçi bir plan kurmasını sağlayarak, ilk hareket sağlayıcı ya da performans artırıcı ek puan gibi motivasyonlar sağlayarak vb. tedbirler öz yeterlik algısı gelişimi için alınabilir (Senemoğlu, 2012). Performansları hakkında olumsuz özellikleri öne çıkarma ve bunları hatırlamaya yatkın bireyler öz yeterliklerini düşük görebilirler. Bu sebeple ebeveyn ve eğiticiler öğrenenlerin olumlu performans özelliklerine atıflarda bulunarak onların öz yeterliklerini yüksek tutmaya katkıda bulunabilirler (Miller, 2006). Schunk (1995) eğitim uygulamalarında şunlara dikkat edilmesini tavsiye etmektedir; Eğiticiler, öğrenme-öğretme yaşantılarının öz yeterlik ve motivasyonu nasıl etkileyeceğini değerlendirilmelidir. Öğrenme yaşantıları öğrenenlere kendilerine ait bağımsız pratik yapma imkanları sunmalıdır. Akranlardan veya öğretmenlerden çoklu modeller sağlamak öğrencilerin kendini en azından bir modele benzeterek yapılan işin başarılabilceği iletimini öğrenciye sağlar. Hedefleri zorlayıcı fakat başa çıkılabilecek net bir şekilde alt görevlere ayırmak öğrencinin öz yeterlik geliştirme sürecini kolaylaştırır. Özel ve güvenilir geri dönüt sağlamak öz yeterlik ve motivasyonu artırmaya katkı sağlayacaktır.

2.8. Bilişim Teknolojileri Destekli Eğitim

Bulunduğumuz çağda değişim ve gelişim denilince akla ilk gelen disiplinlerden birisi bilgi ve iletişim teknolojileridir. Bilgi ve iletişim teknolojileri eğitim alanında en çok etkileşimli tahta, projeksiyon ve bilgisayar laboratuvarları olarak bilinen teknolojilerdir (Dikmen ve Tuncer, 2018). Bilişim teknolojileri günümüzde birçok disiplinde eğitim aracı olarak kullanılmaktadır. Toplumsal yaşamda akıllı telefon, tablet, bilgisayar ve diğer medya araçlarına ulaşım

kolaylaştıkça bu araçların insan yaşamında önemi ve fonksiyonu giderek artmıştır. Eğitim ortamlarında da benzer bir durum söz konusudur. Dijital teknolojilerin gençlerin yaşamlarındaki kullanım oranı ve hızı arttıkça bu araçlar üzerinden yapılan eğitim etkinliklerinin daha fazla ilgi çektiği, öğrencileri motive ettiği ve öğretim programlarındaki hedeflere daha hızlı ulaştırdığı birçok araştırmada ortaya konulmuştur (Visvizi, Lytras ve Daniela, 2018; Kalogiannakis ve Papadakis, 2017; Weiss, 2016; Erol ve Kurt, 2017).

Günümüzde yabancı dil eğitimi, yapay zeka, sanat tasarımı, müzik öğretimi, mimari, tıp eğitimi, okul öncesi eğitim, fen eğitimi, geometri, matematik, pazarlama gibi birçok alanda bilişim teknolojileri destekli eğitim ile araştırmalar yapılmaktadır. Bilişim teknolojileri destekli eğitim ile en az araştırmaya rastlanılan alanlardan bir tanesinin teknoloji ve tasarım alanı olduğu görülmüştür. Bu alan adından da anlaşılacağı gibi doğası gereği bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme yaşantılarında kullanımını ihtiva eder. Avustralya gibi bazı ülke programlarında bilişim teknolojileri ile teknoloji tasarım'ın aynı çatı altında toplandığı görülmektedir (<https://www.australiancurriculum.edu.au>). Buna göre, bilişim teknolojileri ile teknoloji ve tasarım alanının birbirini bütünleyen iki disiplin olduğu söylenebilir. Buradan hareketle teknoloji ve tasarım derslerinde bilişim teknolojileri destekli uygulamaların kullanılması derse ilişkin kazanımlara ulaşmada katkı sağlayacağı söylenebilir. Bilişim teknolojilerinin öğrenme yaşantılarında artırmış gerçeklik, ters yüz eğitim, uzaktan eğitim gibi birçok farklı kullanım şekli vardır. Bunlardan bir tanesinde günümüzde eğitim dünyasına hızla yayılan kodlama eğitimidir.

Kodlama eğitimi, öğrencilerin çalışmaları için farklı disiplinler ile birlikte bilgi ve becerilerini daha ileri götürmek, problemlerin içindeki kodlamaları tanımlayabilip çözümler üretebilen öğrenciler yetiştirmeyi hedefler. Kodlama eğitimi, evrensel programlama eğitimi konularından farklı olarak öğrencileri tek yönlü bir yazılım geliştirme becerisinden ziyade birçok açıdan destekler ve öğrencilerin farklı disiplinler arasında öğrendiklerini tecrübe etmesini sağlar. Kodlama eğitimi algoritmik bir içerik taşır. Bu özellik öğrencilerin problem çözmede bilişimsel düşünme alışkanlıklarındaki değişimine odaklıdır (Fee, Minkley ve Lombardi, 2017).

Algoritma, bir uygulamanın, işin, oluşun işlem basamaklarını teker teker sıra ile yazarak çözümü ve sonuca varma yoludur. Programcılıkta algoritma komutların işleminde öncelik ve sonralık derecesinin ve görevinin belirtmesinde önemli rol oynar (Külekci, Çelik, Koçyiğit ve Macit, 2013). Algoritma, belirli bir işin veya problemin sonucunu elde etmek için art arda uygulanacak adımları ve koşulları kesin olarak ortaya koyar. Aynı sonuca ulaşmak için birden fazla farklı algoritma üretilebilir ve kullanılabilir (Çölkesen, 2004). Hedeflenen amaca ulaşabilmek için kullanıcının temel olarak hangi kodları hangi sırayla bir araya getireceğini bilmesi gerekir. Kullanıcı program yazılmadan önce çözülecek problemi iyice irdeledikten sonra optimal çözüm yolunu belirleyerek bunu bilgisayara doğru bir şekilde aktarmalıdır (Vatansever, 2015).

Kodlama yoluyla programlama kullanıcıların isteklerini karşılayabilecek stok, oyun, işletim sistemi gibi programları oluşturacak kodların hazırlanmasıdır. Diğer bir deyişle kodlama kişilerin bilgisayar ya da robotik alet üzerinde istenilen mümkün olabilecek fonksiyonların işler hale getirilmesidir (Külekçi vd, 2013). Kodlama eğitimi dünyada hızla yayılmakla birlikte birçok ücretsiz web sitesi aracılığıyla ilköğretim çağından lise çağına kadar birçok kişinin program üretebileceği bir kodlama ağı alt yapısı oluşmuştur.

Dünyada İngiltere, Avustralya, İrlanda, Amerika Birleşik Devletleri, Yeni Zelanda da “coding”, “software education”, “computing”, “programming” isimleri altında ilköğretim kademesinden ortaöğretim kademesine kadar kodlama eğitimi birçok ülkede uygulanmaktadır. Ülkelerin müfredatları incelendiğinde kodlama eğitimi teknoloji ya da bilişim dersleri altında müfredatlara yerleştirilmiştir. (www.gov.uk/national-curriculum,2017; www.education.gov.au,2016; <http://www.education.ie/en/,2017>; [www.education.govt.nz/, 2017](http://www.education.govt.nz/,2017)).

Programlamayı öğrenenler için başlangıç olarak programlama mantığı ve algoritmik düşünce yeteneği kazandıran Scratch, programlama eğitimi için dünyada uygulanan yazılımlarından birisidir. Scratch programı etkili bir şekilde kullanıldığında karmaşık ilişkilerin analiz edilmesini, olayları/problemleri küçük parçalara bölme becerisini ve programlama dilleri ile kullanılacak temel yapıları hem kalıcı hem de transfer edebilecek şekilde kazanılmasını sağlayacaktır (Çağiltay ve

Fal, 2015). Scratch 1.4 yazılımı Massachusetts Institute of Technology tarafından kodlama eğitimi için hazırlanmıştır ve ücretsiz olarak internet üzerinden bilgisayarlara yüklenilebilmektedir.

Scratch'ın ikinci dil öğreniminde bir öğretim aracı olarak kullanıldığı ve değerlendirildiği Quan'ın (2015) araştırması ilkököl, ortaokul ve lise düzeyinde öğrencilerin katılımı gerçekleştirilmiştir. Katılımcı görüşlerinin ortaya konulduğu araştırma süresince scratch'ın internetten indirilip kurulması, programın çalışma mantığını anlaşılması, programın öğrenilmesi için alıştırmalar örneklerinin incelenmesi, küçük programlar kurulması, öğrencilerin kişisel projelerini planlaması ve tasarımılaması, öğretici örnek programlara web sitesinden ulaşılabilmesi, programı yazılması ve örnekler ile karşılaştırılması, yazılan programın modifiye edilmesi, gereken durumlarda programın kesilmesi, yeniden başlatılması ve defalarca test edilebilmesi, öğretmenlerin derslerine uyarlanabilmesi açılarından birçok görüş bildirilmiştir. Araştırmada scratch'ın yabancı dil öğretmenlerince dili güçlendirmede ve pekiştirmede kullanılması önerilmektedir. Programlama hakkında geçmiş bir tecrübesi olmayanların bile scratch'ı kolayca indirip kullanabilmesi scratch'nin güçlü yanı olarak belirtilmektedir.

İlgili araştırmalar bölümünde bahsedildiği gibi Kordaki (2012) yaptığı çalışmada scratch programlama ile öğrenilebilen 11 öğrenme aktivitesinden bahsetmektedir. Bunlar; a) serbest yaratıcı aktiviteler, b) özel bir problemi çözme, c) çoklu çözüm görevleri, d) scratch projelerinde çalışma tecrübeleri, e) yürütülen scratch projesinin modifiye edilebilmesi, f) komple bir scratch çıktısı ve kodunun doğru fakat tamamlanmamış bir parçası üzerinde çalışma, g) komple bir scratch çıktısı ve kodunun karışık bir formu üzerinde çalışma, h) komple bir scratch çıktısı ve kodunun yanlış bir kısmı üzerinde çalışma, i) bir scratch programının bütün kodları ile çalışma ve onun çıktısını tahmin etme, j) black-box aktiviteleri yapma, k) işbirlikli öğrenme aktiviteleri yapmadır. Bunlardan a, b, d, e, k haricindekiler scratch içerisinde inovatif öğrenme aktivitelerini tanımlar.

Taylor, Harlow ve Forret (2010) yaptığı araştırmada kodlama ile öğrencilerin karmaşık matematiksel fikirleri daha kolay kullandıklarını belirtilmiştir. European Schoolnet (2014) raporuna göre öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri, problem

çözme becerileri, insani etkileşim becerilerinin gelişmesine katkı sağlayan kodlama eğitimi Türkiye'nin de dahil olduğu 20 Avrupa ülkesinde müfredatta uygulanmakta ya da uygulama hazırlıkları sürmektedir. Bulgaristan, Güney Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Litvanya, Polonya, Portekiz, İngiltere'de kodlama müfredatın bir parçası halinde iken Belçika, İspanya, Flandre, Finlandiya, Fransa, Lüksemburg, Hollanda ve Türkiye'de ise kodlamanın müfredata entegre edilmesi planlanmaktadır (European Schoolnet, 2014). 2015 yılı itibariyle Makedonya'da da kodlama eğitimi zorunlu müfredat kapsamında uygulamaya alınmıştır (Jovanov ve diğerleri, 2016). Birleşik Arap Emirliklerinde bilgisayar bilimleri, programlama ve siber güvenlik konulu bir müfredatın oluşturulması çalışmaları 2016 yılında yapılan bir konferansta belirtilmiştir (Al-Karai ve diğerleri, 2016). Ülkelerin kalkınmalarında kodlama eğitiminin bütün dijital teknolojilerin programlanabilir oldukları düşünüldüğünde nitelikli beyin gücü yetiştirilmesi açısından önemli olduğu görülür (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Kod eğitiminin uygulandığı 10 Avrupa ülkesindeki istatistiklere bakıldığında genel hedeflerin öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini artırmak ve bilgi-iletişim teknolojileri alanlarında daha fazla istihdam sağlamaktır. Bu ülkelerde kodlama eğitiminin öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitimleri de koşullarına uygun bir şekilde eğitim bakanlıkları tarafından planlanmaktadır.

Harvard Business Review'da 2017 yılında yayınlanan “çocuğunuza kod yazmayı öğretin” başlıklı makalede Steve Jobs'tan bir atıfta bulunarak “herkesin bilgisayar programlamasını öğrenmesi gerektiğini çünkü bilgisayarın insana nasıl düşüneceğini öğrettiğine” atıf yapılmıştır. Bu konuda İngiltere 5 ve 16 yaş arası bütün öğrenciler için “bilgisayar bilimleri” zorunlu ders olarak öğretim programlarına yerleştirmiştir. Öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren tablet ve diğer teknolojileri kullanan kişiler olarak daha çok eğlence amaçlı değil yenilikler üreten ve paylaşmasını bilen kişiler olarak yetişmelerinin önemi, kodlama öğreniminin erken yaşta kariyer planlamada etkili olacağı ve hangi işte olursa olsun yaratıcılık düzeyi yüksek işlerle meşgul olabilecekleri makalede vurgulanmıştır (Demir, 2017).

Kodlama eğitiminin gerekliliği konusunda dünyadaki trendler birçok eğitim raporu ya da bilimsel çalışmalarla ortaya konulmuştur. 2015 yılında yayınlanan

European Schoolnet'in Türkiye Bilgi ve İletişim Teknolojileri raporunda "kodlama öğretiminin" eğitim konularında öncelikler içerisinde yer aldığını ve ulusal müfredata entegrasyonu için çalışmaların devam ettiği belirtilmiştir.

Literatürde gerçekleştirilen araştırmalarda "kodlama eğitiminin" sadece öğrencilere bir ders olarak verilmesinden öte bu eğitimin öğrencileri disiplinler arası çalışmalara yönlendirdiği görülmektedir. Alanyazında görüleceği üzere bilgi ve iletişim teknolojileri kaçınılmaz bir şekilde disiplinlerin öğrenme yaşantıları içerisine girmiştir. İş dünyasındaki mesleklerin gelişen teknoloji ve piyasa talepleri doğrultusunda değişim geçirerek birleştiği günümüz dünyasında birden çok alanda yeterliğe sahip olması beklenen bireyler yetiştirilirken öğrenme yaşantılarında disiplinler arası çalışmaların yapılması da öğrenenleri hedeflere hızlı bir şekilde ulaştıracaktır. Teknoloji ve tasarım dersinde de disiplinler arası bir çalışma olarak bilişim teknolojileri desteği ile kodlama öğretiminin uygulanması öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerine bir adım daha yaklaşmasına katkı sağlayabilir.

Choi, Jung ve Bake 'in (2013) 21.yüzyılda başarı kazanmak için temel becerileri artırmaya yönelik yapılan bir araştırmasında oyun oynama yoluyla scratch programından yararlanılarak bilgisayar destekli öğrenme yaşantıları ile matematik dersine karşı öğrencilerin pozitif davranışlarını artırmayı hedeflediği bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonunda matematik öğretiminde alternatif bir yol olarak öğrencilerin yaratıcılık, problem çözme, mantıksal akıl yürütme gibi çeşitli becerilerine müdahale edilerek matematiğe karşı pozitif tutumlar geliştirildiği belirtilmiştir.

Kodlama ve kodlamanın çeşitli alanlarda kullanılmasını konu edinen bir diğer çalışma ise, yeni yeterlikleri ve becerileri gerektiren coğrafi bilgi sistemleri alanıdır. Bu alanda, Bowlick, Goldberg ve Bednarz'ın (2016) yaptığı çalışmada Amerika Birleşik Devletlerinde coğrafya bölümlerinin bilgisayar bilimleri ve programlama becerileri ile nasıl donatılacağı araştırılmış ve katılımcıların büyük bir çoğunluğunun coğrafi bilgi sistemlerinde programlama derslerinin olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Weiss (2016) matematik öğrenimi üzerine kodlama, etkileşimli müfredat ve dijital öğretim platformunun kullanıldığı araştırmasında, “Time to Know” denilen özel bir platformun katkısıyla öğretmenler dersi planlayıp gerçek zamanlı uygulamalar yapmışlardır. Bu uygulama sonucunda öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretimdeki etkililiklerinin önemli ölçüde arttığı ve gerçek zamanlı öğretim süreçleri ve performans değerlendirmeleri yapılan öğrencilerin de matematik başarılarının anlamlı miktarda yükseldiği tespit edilmiştir. Scratch ile kodlamanın kullanıldığı diğer araştırmalardan bazıları: Calao, Moreno-León, Correa ve Robles (2015 b); Moreno-León ve Robles (2015); Yükseltürk ve Altıok, (2016); Erol (2015); Demir (2015); Tugun, Uzunboylu ve Ozdamli (2017); Wang, Huang ve Hwang, (2014); Flannery, Kazakoff, Silveman, Bers, Bonta ve Resnick (2013); Theodorou ve Kordaki, (2010); Taylor, Harlow ve Forret (2010); Shin ve Park (2014); Shin, Park ve Bae (2013); Ruf, Mühling ve Hubwieser, (2014); Sanjanaashree, Anand ve Soman (2014); Osman, Loke, Zakaria ve Downe, (2013); Erol ve Kurt (2017).

Eğitim ortamlarında kullanım kolaylığı sağlaması ve birçok araştırmada araç veya amaç olarak kullanım yaygınlığına sahip olması bakımından bu araştırmada da teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri destekli eğitim kapsamında ücretsiz kullanım imkanı, dünya çapında oldukça fazla miktarda kullanıcı sayısı, ilkökul seviyesinden üniversite düzeyine kadar kullanılabilmesi, Türkçe versiyonunun bulunması, EBA’da bir kullanım modülü bulunması, hazırlanan programların robotik kitleye aktarılabilmesi avantajlarından dolayı kodlama uygulamaları için Scratch programı tercih edilmiştir.

2.9. İlgili Araştırmalar

Araştırmanın bu bölümünde teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı alanında, öz yeterlik ve bilişim teknolojileri alanlarında yapılmış çalışmalar ele alınmıştır.

Kocabatmaz (2011) teknoloji ve tasarım öğretim programının değerlendirilmesi konulu çalışmasında 6,7,8 sınıf teknoloji ve tasarım öğretim programını öğretmen, müfettiş ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirmiştir. Öğretmen ve müfettişlerin görüşleirnden programın genel amaçlar, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve ölçme-değerlendirme boyutları açısından gereken niteliklere

yeterince sahip olmadığı tespit edilmiştir. Değerlendirmede öğretmen görüşlerinin müfettişlere oranla programı daha olumlu değerlendirdikleri belirlenmiştir. Kazanım, içerik, süreç, değerlendirme boyutlarında altıncı sınıf öğrencilerinin yedi ve sekizinci sınıf öğrencilerine göre olumlu görüşe sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmanın nitel boyutunda öğretmen, müfettiş ve öğrencilerin çoğunluğu genel amaçlar, kazanımlar, içerik, öğrenme yaşantıları ve değerlendirme açısından programın uygulanabilir olduğunu belirtmişlerdir.

Yalçın (2007) yılında ilköğretim ikinci kademe teknoloji ve tasarım dersine öğretmen ve öğrenci yaklaşımları konulu çalışmasında öğretmen ve öğrenci görüşleri anketler yoluyla toplanmıştır. Öğretmenler dersin faydalı olduğunu ancak adaptasyon sorununun giderilmesi için hizmet içi eğitim gerektiğini ve kılavuz kitabın daha çok örnek etkinlik içermesi gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler derste yeni ürünler yapılması bakımından farklı bir ders olduğunu, hayal güçlerinin geliştiğini ve dersi sevdiklerini belirtmişlerdir.

Kaya (2008)'nın teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı ve yedinci sınıf öğretim programı uygulamalarının öğretmen görüşleri ile değerlendirilmesi konulu araştırmasında anket yoluyla öğretmen görüşleri toplanmıştır. Araştırma sonucunda hizmet içi eğitim yetersizliği, araç-gereç eksikliği genel sorunlar olarak tespit edilmiştir. Ölçme ve değerlendirme boyutunda öğretmenler çeşitli ölçüm araçlarının geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Avrupa Birliği uyum sürecinde teknoloji ve tasarım eğitimini ele alan Maviş (2010) çeşitli Avrupa ülkeleri ile Türkiye'deki teknoloji ve tasarım alanına öğretmen yetiştiren programları karşılaştırmıştır. Araştırmada, üniversite programlarında öğrencilerin teknoloji ve tasarım alanına yönelik yaratıcı düşünme, teknolojik süreçler ve uygulamalar, tasarım yapma, yaratıcı düşünme, teknolojik problemleri çözme, eleştirel düşünme becerileri gibi konularda yeterlik kazandırmak amacıyla olduğu ortaya konulmuştur. Üretim, malzeme, enerji, ulaşım ve bilişim teknolojileri alanlarında uygulamalı eğitim yapıldığı belirtilmiştir. Ders uygulamalarının görsel iletişim, güç ve enerji, elektronik, metal ve bilişim teknolojilerinden bilgisayar destekli tasarım ve üretim ile desteklendiği belirtilmiştir.

Teknoloji ve tasarım öğretim programı üzerine iş eğitimi öğretmenlerinin görüş ve düşüncelerinin belirlenmesi konulu Koç'un 2010 yılında yapılan

araştırmasında teknoloji ve tasarım programının amaçlara ulaşmada güçlük yaşadığı, ders kuşakları arası belirsizlik ve binişiklik olduğu, programın öğrenci ihtiyaç ve isteklerini karşılamadığı, öğrencilerin yaratıcılıklarını aktifleştirecek uyarıcı yöntemlerin bulunmadığı, öğrenci merkezli bir program olduğu, öğrenci etkinliklerinin orijinal olmadığı ve programın vizyonuna hizmet etmediği, öğretmenlerin hizmet içi eğitim eksikliği yaşadığı tespit edilmiştir.

Akgün (2012) Kocaelinde teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının uygulanmasında karşılaşılan problemleri saptamak amacıyla programı öğretmen ve öğrenci görüşleri çerçevesinde incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin programı uygulamada karşılaştığı problemlerin programın yapısından ve ders uygulama koşullarının uygun olmayışından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, sınıf içi etkinliklerin yeterli olmadığı, öğretmenlerin yapılandırmacı öğretim anlayışına uygun yöntem ve teknikleri kullanmadığı, ders kitabı olmadığı için zorluk yaşandığı, öğrencilerin uygulamada düşündüklerini somutlaştıramadığı, altıncı sınıf öğrencilerinin program içeriğini yedi ve sekizinci sınıflardan daha iyi kavradığı, etkinliklerin öğrenci seviyesine uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Karaoğlu (2013) Teknoloji ve tasarım dersine ilişkin öğretmen, öğrenci görüş ve beklentilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda teknoloji ve tasarım dersi programının gözden geçirilip yeniden düzenlenmesi, öğretmenlere hizmet içi eksikliği, derse ilişkin kaynak kitap bulunmaması, okullarda donanımlı atölye bulunmaması ve derslerde uygulanan etkinliklerin yetersizliği öğretmen görüşlerinden ağırlıklı olarak ön plana çıkan konular olarak tespit edilmiştir. Öğrenciler ise ders saatinin yetersiz olduğunu fakat ders sayesinde kendilerine güvenlerinin arttığını, hayal güçlerinin geliştiğini, teknoloji ve bilime olan ilgilerinin arttığını, dersi günlük hayatta kullanabileceklerini, öğrendiklerini diğer derslerde kullanabildiklerini, özgür düşünme becerilerine katkı sağladığını, problemlere farklı bakış açıları ürettiklerini belirtmişlerdir.

Tulukçu (2017) teknoloji ve tasarım öğretmenlerinin öğretim programına ilişkin görüşleri konusunda yaptığı araştırmada, öğretmenlerin ders programının kazanımlar yönünden öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirebileceğini ancak kazanımların ulaşılabilirliği, öğrencilerin bireysel farklılıkları, ihtiyaç ve yaşantıları karşılama yönünden yetersiz kaldığı görüşünü ortaya çıkarmıştır.

Öğretmenler, teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının içerik yönünden günümüz teknolojik gelişmelere öncülük eden konu alanlarını kapsamadığını ve bu yönden programda eksiklik olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenme yaşantıları boyutunda ise programın uygulanabilmesi için yeterli fiziksel koşulların sağlanamadığı ve ders saatinin yetersiz olduğu görüşleri tespit edilmiştir. Ayrıca, yenilenen öğretim programında yer alan açıklamaların dersin yürütülebilmesi için yeterli olmadığı, öğretmen ve öğrencilere yönelik daha zengin açıklamalar olması gerektiği, ders kitabı gerekliliği ve öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim eksikliği olduğu yönünde sonuçlara ulaşmıştır.

Öz yeterlikler ile ilgili araştırmalar incelendiğinde ulaşılan bazı çalışmalar şu şekildedir;

Schunk (1995)'in çalışmasında önceki yıllarda yaptığı bazı araştırmalarına atıf yapmıştır. Bunlardan biriside 1981 yılındaki araştırmasında modellemenin; öz yeterlik, motivasyon ve başarı üzerinde derin etkileri olabileceği tespit edilmiştir. Uzun süreli bir eğitim programında Schunk düşük başarılı çocuklara bilişsel modelleme ya da didaktik öğretim yoluyla bir öğretim programı uygulamıştır. Bilişsel modelleme ve didaktik öğretimin her ikisi de öz yeterliği iyi miktarda eşit derecede artırmıştır. Fakat, modelleme katılımcı çocukların yeterlik yargılarında onların gerçek/fiili performanslarına daha yakın karşılık geldiği için çocukların farklı beceriler ve daha kesin kapasite algılarında daha geniş kazanımlar edinilmesini sağlamıştır. Didaktik öğretim ise öğrencilerin ne yapabilecekleri konusunda bir abartılı eğilim ortaya koymuştur. Shunk'ın (1995a) çalışmasında belirttiği Zimmerman ve Ringle'in 1981 yılında yapılan araştırmasında katılımcılar uzun veya kısa süre bir bulmacayı başarısız şekilde çözmeye çalışan ve kötümser olan veya güven durumunu sözel ifade eden bir modeli izlemiştir. Sonra da katılımcılar kendi kendilerine bulmacayı çözmeye çalışmışlardır. Düşük ısrarlı fakat kendine güveni olan bir modeli gözlemlene öz yeterliği yükseltmiştir. Uzun bir süre karamsar bir modeli gözlemleyen çocukların öz yeterliklerinde düşme meydana gelmiştir. Schunk'un aktardığı Relich, Debus ve Walker'ın 1986'da yaptığı çalışmasına göre düşük başarılı çocuklara matematiksel bölünmeyi açıklayan modeller ile birlikte beceri ve çabalamanın önemini geri bildirimle vurgulamanın öz yeterlik üzerine pozitif bir etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır.

Schunk ve Zimmerman (1997)'in akran modelleme yoluyla gözlemsel öğrenmeye özel vurgu yapan öz düzenleme becerilerinin öğrenci gelişiminde sosyal kökenleri üzerinde yapılan bir araştırmasında öz yeterliğin beceri ve devamlılık üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Gözlemlerde modellerin etkileri kısmen öğrencilerin öz yeterlik algıları veya öğrencilerin belirli bir seviyede istenilen davranışı öğrenme becerileri üzerine kurulu olduğu belirtilmiştir.

Şengül (2011)'ün yaptığı kavram karikatürlerinin öğrencilerin matematiğe karşı öz yeterlik algı düzeylerinin etkisinin belirlendiği çalışmasında kavram karikatürlerinin katılımcıların matematiğe yönelik öz yeterlik algı düzeylerine anlamlı etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte katılımcıların kavram karikatürlerini sevdikleri, matematik dersine mevcut alakaların yükseldiği ve matematik dersinde başarılı olabileceklerine dair inançlarının arttığı belirlenmiştir.

Schunk (1991)'in öz yeterlik bakımından akademik motivasyonun tartışıldığı araştırmasında bir bireyin istenilen davranışları gerçekleştirme kapasitesi hakkındaki yargıları üzerinde durulmuştur. Çalışmada öz yeterlik teorisi içinde öz yeterlik ile benzerlik gösteren birçok farklı yapıya değinilmiştir. Bunlar; Algılanan kontrol, sonuç beklentileri, sonuçların algılanan değerleri, atıflar ve öz tasavvurdur. Öz yeterliğin akademik motivasyon ile ilişkisini gösteren bazı araştırmalardan oluşturulan başlıklar şöyledir; Hedef oluşturma, bilgi işleme, akran, öğretmen, ünlü kişiler gibi referans modeller, atıfsal geri bildirim, ödüller, tahmin edilen fayda.

Öz yeterlik ve motivasyonun transfer edilebilirliği konusunda klinik ortamlarda kanıtlar vardır fakat akademik alanlarda (parça okuma, aritmetik problemler gibi) transfer tipik olarak bazı içerikler yoluyla genellemeler yapılarak sınırlandırılmıştır. Transfer öğrenme ve motivasyon içerir çünkü transfer geniş bir zaman periyodunda farklı içerikler ve çeşitli düzenlemeler ile becerileri ve stratejileri uygulamada isteklilik gerektirir. Schunk (1991) çalışmasında öz yeterlik ve transfer ile ilgili bazı çalışmalara değinmiştir. Bunlardan, Graham ve Harris'in öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere makale yazmak için bir strateji öğretmiştir elde edilen bu kazanım öğrencilerin makale kalitesini yükseltmiş ve eğitimden sonra kazanımlar 12 haftaya kadar muhafaza edilmiştir ve beceri ve kazanılan stratejiler hikaye yazmalarda genellenmiştir. Graham ve Harris'in yaptığı başka bir çalışmada da strateji eğitiminin öz yeterliği artırdığına dair sonuçlar elde edilmiştir. Öz yeterlik ve

strateji transferi ile ilgili başka bir çalışma ise Schunk ve Swartz tarafından 1991’de yapılmıştır. Çalışmada öğrenciler paragraf yazma stratejileri ile eğitilmiştir. Stratejik hedef konularının yarısı için periyodik olarak öğrenme süreci konusunda geri besleme alınmıştır. Geri besleme süreci ile stratejik hedefin birleştirildiği yöntem öz yeterlik ve başarı üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Akt Schnk, 1991).

Diseth (2011)’ın çalışmasında psikoloji bölümü öğrencilerinin önceki ve sonraki akademik başarıları arasında araçlar olarak motivasyon ve stratejileri araştırmak için lise puan ortalamaları, öz yeterlik, amaç yönelimleri, öğrenme stratejileri ve sınav puanları ölçülmüştür. Araştırmada bütün motivasyonel değişkenler (öz yeterlik, amaç yönelimi) ve öğrenme stratejileri arasında güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca, bahsi geçen değişkenler arasında yapısal bir ilişki tespit edilmiştir. Araştırmaya göre lise ortalama puanları bakımından önceki akademik başarılar temelde öz yeterliği ve daha sonraki başarıları yordamıştır. Ayrıca, öz yeterlik; uzmanlık ve performans yaklaşımlı hedef yöneliminin de bir yordayıcısı olarak tespit edilmiştir.

Bong (2004) İngilizce, korece, matematik ve genel okul öğrenmeleri kapsamında 389 Koreli lise kız öğrencisi ile yaptığı çalışmada öz yeterliğin akademik motivasyon, görev değerleri, hedef yönelimli başarı, inanç nitelikleri araştırılmıştır. Araştırmada katılımcıların matematik ve geometrideki öz yeterlik inançları güçlü bir korelasyon göstermiştir. Matematik dersinde güçlü ya da zayıf inanç gösterenler geometri dersinde de nispeten güçlü veya zayıf inanç göstermişlerdir. İngilizce, korece ve matematik alanlarında akademik öz yeterlik inançlarının orta düzeyde ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Akademik öz yeterliğin bu çalışmada altta yatan mekanizmaların ayrıntılı olarak açıklamasını içeren belki de tek yapı olduğu çalışmada belirtilmiştir. Öğrencilerin öz yeterlik algıları aynı okul konuları arasında daha güçlü bir korelasyon göstermiştir.

Motlagh ve diğerlerinin (2011) araştırmasında lise öğrencilerinin öz yeterlik ve akademik başarıları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Öz yeterlik alt faktörlerinden öz düzenlemenin akademik başarıyı artırdığı tespit edilmiştir. Öz yeterliğin kişisel bir karakter olarak yer alabildiği bir alanda akademik başarı öz yeterlik ile tahmin edebilir. Araştırmada, kişisel karakter özelliği olarak öz yeterliğin bir bakıma belki

sürekli olabileceği fakat farklı alanlarda bir bireyin önceki öz yeterlik hissiyatlarının oluşumu ve değişebilirliği bireyin farklı alanlarda gelecekteki performanslarını etkileyebileceği belirtilmiştir. Sonuç olarak araştırmada öz yeterliğin akademik başarı üzerinde önemli bir faktör olduğu ortaya konulmuştur.

Phan (2012)'ın üç ve dördüncü sınıflardan toplam 339 öğrencinin katıldığı araştırmasında ilkökul öğrencilerinin matematik ve ingilizce derslerinde öz yeterlik inançlarının gelişimsel yönleri araştırmacı tarafından izlenmiştir. Deneysel araştırmada öz yeterliğin dört temel kaynağının tahmini ve geçerliğini destekleyici kanıtlar sağlanmıştır. Yapılan analizlerden katılımcıların öz yeterliklerinin ingilizce ve matematik öğrenmelerinde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, etkin performans başarıları ingilizce ve matematik öz yeterlik inançlarının değişiminin gelişmesi ile yakından ilgili olduğu ve öğrencilerin duygusal durumlarının da matematik öz yeterliklerin değişiminin gelişimi ile negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Son olarak etkili performans başarıları ve sözel ikna başlangıçtaki ingilizce ve matematik öz yeterlik seviyesi ile pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Şeker ve Erdoğan (2017) tarafından yapılan çalışmada 9.sınıf geometri ders programında çember ve daire konusunun GeoGebra yazılımı ile öğretiminin geometri öz yeterliğine ve geometri ders başarısına etkisi araştırılmıştır. Deneysel çalışmada GeoGebra yazılımı ile öğretim yapılan deney grubunun geometri öz yeterlik düzeylerinin ön test- son test ölçüm sonuçlarına göre deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonucun deney grubu öğrencilerinin hem bilgisayar kullanmalarına hem de öğrenme sürecine doğrudan katılmaları sebebiyle olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde Ötürk (2016) ve Önen, Kaygısız (2013) araştırmalarında öz yeterliğin teorik ve uygulamalı eğitim ile olumlu yönde geliştirilebileceği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Bahçeci ve Kuru (2008)'nin yaptığı çalışmada portfolyonun, üniversite öğrencilerinin öz yeterlik ve yaşam becerileri üzerine etkisi araştırılmıştır. Toplam 215 üniversite öğrencisinin katılımı ile yapılan deneysel çalışmada öz yeterlik, uygulama becerisinin farkında olma ve teorik bilgiyi yaşam becerisine dönüştürme alt boyutlarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Yabaş ve Altun (2009)'un çalışmasında farklılaştırılmış öğretim tasarımlarının öğrencilerin öz yeterlik algıları, akademik başarıları ve bilişüstü

becerileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Deneysel çalışmanın sonucunda öğrencilerin öz yeterlik algı puanları, akademik başarı test puanları ve bilişüstü beceriler puanları arasında son test lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Çalışmada farklı bireysel özelliklere sahip öğrencilerin konuyla ilgili anlamlı uygulamalar yürütmesi onların başarısını artırdığı için öz yeterlik algılarının da pozitif yönde yükseldiğini belirtmiştir.

Kılıç, Keleş ve Uzun (2015)'un çalışmasında Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Yönelik Laboratuvar Uygulamaları programının, fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar kullanımına yönelik öz yeterlik inançlarına etkisinin araştırılmıştır. Deneysel araştırmanın sonucunda katılımcıların ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Yani laboratuvar uygulamaları programının öğretmenlerin öz yeterlik inançlarının artırmaya katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Çilingir ve Artut (2016)'un çalışmasında gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımıyla dizayn edilen öğrenme yaşantılarının öğrencilerin görsel matematik okuryazarlık öz yeterlik algılarına, matematik başarılarına ve matematik problemlerini çözmeye yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarında ve matematik problemlerinin çözülmesine yönelik tutumlarında pozitif yönlü gelişimler tespit edilmesinin yanı sıra matematik başarı testinde daha başarılı oldukları da tespit edilmiştir.

Uyanık (2016b)'ın çalışmasında öğrenme döngüsü yaklaşımına dayalı fen öğretiminin sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol gruplarına uygulanan öz yeterlik inanç ölçeği son test puan verileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Öğrenme döngüsü yaklaşımı kullanılarak yapılan öğretim, öğrenenlerin eğitim yaşantılarına aktif katılmasını ve öğrencilerin birbirleri ile etkileşim kurmasını mümkün kılar. Buna göre öğrenme sürecine aktif katılan ve birbirleri ile etkileşimde bulunan katılımcılarda fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının arttığı söylenebilir.

Gedik ve Aykaç (2017) yaratıcı drama yöntemini matematik derslerinde kullanarak öğrencilerin farklı öğrenme düzeylerine ve öz yeterlik algılarına etkileri

araştırılmıştır. Çalışma sonucunda yaratıcı drama tekniğinin öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlik algılarını pozitif yönde etkilediği ve öğrenci başarısını hem kavrama hem de uygulama düzeyinde öğretim programındaki diğer yöntemlere göre çok daha fazla arttırdığı tespit edilmiştir.

Çağırğan Gülten ve Soytürk (2013)'ün çalışmasında ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin geometri öz yeterlik ile akademik başarı arasındaki ilişki ve geometri öz yeterliklerinde cinsiyet farklılığının etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda geometri öz yeterliklerinin fen ve teknoloji, matematik, sosyal bilgiler, müzik ve İngilizce ders başarı notları ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların akademik başarı notları arttıkça geometri öz yeterliklerinin de arttığı tespit edilmiştir. Geometri öz yeterliklerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılığı tespit edilememiştir.

Tonbuloğlu, Aslan, Altun ve Aydın (2013)'in proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilişüstü becerileri ve öz yeterlik algıları ile proje ürünleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı deneysel çalışmada proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öz yeterlik algısı ve bilişüstü beceriler üzerinde anlamlı bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Yani proje tabanlı öğrenme yöntemi öğrencinin süreç içerisinde kendi sorumluluklarını üstlenerek öğrenmesini sağladığından dolayı öğrencilerin öz yeterlik becerilerinin gelişmesine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Benzer şekilde Sert Çıbık, İnce Aka ve Kayacan (2016)'ın yaptığı çalışmada proje tabanlı öğretim yönteminin fen bilgisi öğrencilerinin fiziğe karşı öz yeterlik, tutum ve başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada tutum ve öz yeterlik arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Bilişim teknolojileri destekli öğretime yönelik literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde kodlamanın son yıllarda sıklıkla tercih edilen bilgisayar destekli konulardan biri olduğu ve kodlamanın sadece bilişim teknolojileri alanında değil farklı disiplinler üzerindeki etkilerinin de araştırıldığı görülmektedir. Bilişim teknolojileri destekli eğitim kapsamında kodlama eğitimi ile ilgili araştırmalar incelendiğinde ulaşılan bazı çalışmalar şu şekildedir;

Öğrencilere sadece içerik bilgisi değil 21.yüzyılda başarı için temel becerilerin de öğrencilere kazandırılmasının yanı sıra öğrencilerin oyun yoluyla matematiğe karşı pozitif davranışlarını artırmalarını hedefleyen bir öğretim tasarımı

geliştirilmeyi amaçlayan çalışmada, bir programlama aracı olan scratch'dan faydalanılarak bilgisayar destekli öğretim tasarımı ve bir matematik müfredatı geliştirilip uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, uygulanan bu öğretim tasarımının öğrenenlerin yaratıcılık, problem çözme, mantıksal düşünme gibi çeşitli becerilerini artırmasının yanısıra matematiğe karşı pozitif tutum geliştirmelerini sağlayan matematik öğretimi için alternatif bir yol olabileceği belirtilmiştir (Choi, Jung ve Baek, 2013).

National Science Foundation'un bünyesinde 2014 yılında yapılan bir çalışmada FETEMM (Fen, Teknoloji, Matematik, ve Mühendislik) öğretme ve öğrenme ortamlarını orta vadede geliştirmek ve uzun vadede köklü değişimler yapmak amacıyla geniş eğitim veri tabanlarında farklı disiplinlerden araştırmacıları bir araya getirmek yenilikçi, dönüştürücü, disiplinler arası kullanılabilir bilgiler oluşturmaya çalışılmıştır. Bu çalışma gençlerin öğrenme stillerini ve zayıflıklarını takip etmesi ve kendi hakkında öğrendiklerinden faydalanabilmesi için verileri nasıl takip edeceklerini ve nasıl iletişim kuracaklarını vurgular. Bu projede scratch öğrenme ortamları ile öğrencilerin öğrendiklerini ifade etmeleri, yaratıcılık, analiz gibi becerileri artırılmak amaçlanmıştır. Bu çalışmada gençlerin kendi öz yeterlik ve performanslarını değerlendirmelerinin nasıl yapılacağı, tasarım tecrübeleriyle gençlerin kanıt temelli öğrenme ile yapılandırmacı öğrenmeyi bir araya nasıl getirileceği öğrencilere öğretilmiştir. Öğrenciler, gelişmeleri ve çalışmalara katılımları sürecinde görselleştirmeler ile etkileşimde bulunup, veri kümelerini modelleyip çözmüşlerdir. Bu proje sonunda Dasgupta ve diğerleri (2016) "tekrar düzenleme"nin gençlerin bilişimsel düşünmelerinde ana bir metod olarak rol oynayabileceğini belirtmişlerdir.

Bilgisayar ve öğretim teknolojileri bölümü öğrencilerinin programlamaya ilişkin olumlu tutumlar geliştirmesini hedefleyen bir çalışmada katılımcıların kendilerine özgü bir oyun geliştirme deneyimi yaşamaları sağlanmıştır. Bunun sonucunda öğrencilerin kendilerine ait bir ürün geliştirmelerinin kendileri açısından önemli ve güzel bir duygu olduğunu ifade etmişlerdir. Kodlama programları ve özellikle Scratch ile oyun geliştirilirken bir taraftan programlama becerileri bir taraftan da algoritmik düşünme yöntemlerinin geliştiği belirtilmiştir. Ayrıca,

hazırlanan eğitsel oyunların matematik ders konuları ile ilgili ilköğretim okulu seviyesinde orta ve iyi kalitede olduğu tespit edilmiştir (Yükseltürk ve Altıok, 2016).

Program kodlamayı ilgi çekici hale getirmek için ortaokul kız öğrencilerinin katılımcı olduğu bir çalışmada Alice Programlama yazılımı motive edici bir araç olarak geniş çapta bir öğrenci kitlesine uygulanmıştır. Programlama öğrenirken kızların ilgisi ve başarısında hikaye anlatımının etkisini açıklamak çalışmanın odak noktasıdır. Hikaye anlatımı ve hikaye anlatımı özelliği olmayan Alice programlama yazılımı iki farklı gruba uygulanmıştır. Katılımcılardan Hikaye Anlatımlı Alice programı kullananlar ile Genel Alice programı kullananların eşit derecede temel programlama kavramlarını öğrenmede başarılı olmuşlardır. Fakat Hikaye Anlatımlı Alice programını kullanan katılımcıların programlamaya karşı daha fazla ilgili oldukları yönünde kanıtlar elde edilmiştir. Hikaye Anlatımlı Alice programı kullananlar diğerlerine göre %42 oranında daha fazla programlamaya ve çalışmalarını sürdürmeye zaman harcamışlardır. Hikaye Anlatımlı Alice programı kullanıcıları programları üzerinde çalışmaya Genel Alice kullanıcılarından üç kat daha fazla zaman harcamışlardır (Kelleher, 2006).

Scratch kodlama uygulaması ile yapılan bir araştırmada matematiksel düşünmenin sadece bilgisayar bilimleri ile ilişkisi olmadığını bunun henüz kanıtlanmamış bir varsayım olduğu belirten bir çalışmada problem çözme sürecinin genellenebilen ve transfer edilebilen geniş bir problem çeşitliliğine işaret edilmiştir. Bu çalışmada kodlamanın öğrencilerin matematik becerilerinin öğrenme çıktıları üzerinde pozitif bir etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarından oluşan çalışmada deney grubuna üç aylık bir kodlama eğitiminde sonra deney grubundakilerin matematiksel bilgileri anlamada önemli kazanımlar sağladıkları ortaya konulmuştur. Matematiksel düşünmenin geliştirilmesinde scratch programının kullanıldığı öğrenme ortamlarının matematiksel modelleme süreçleri, akıl yürütme, problem çözme ve alıştırma yapma becerilerini arttırırken buna paralel olarak motive edici öğrenme ortamlarının da oluşmasını kolaylaştırdığı belirtilmiştir. Scratch program kodlamanın yoğun kullanıldığı katılımcılarda akıl yürütme ve modelleme becerilerinin programlamadan olumlu etkilendiği belirtilmiştir. Araştırmada scratch görsel programlamanın okuma ve yazmanın gelişimi üzerine pozitif etkilerinin olabileceğinin araştırılması önerilmektedir. Üç ülkeden 40 dan

fazla öğretmenin uygulayıcı olarak katılımıyla farklı ders ve sınıf düzeylerinde scratch uygulaması ile gerçekleştirilen Matematik, Edebiyat, İngilizce veya Sosyal çalışmalarda matematiksel düşünme gelişiminin farklı disiplinlerdeki öğrencilerin akademik çıktıları üzerindeki faydalarının tespitine yönelik araştırmaların sürüdüğü belirtilmiştir (Calao, Correa, Leon ve Robles, 2015 a).

Scratch ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımının entegre edildiği bir çalışmada programlama öğrenme süreçlerine problem çözme senaryoları eklenmiş ve uygulanmıştır. 43 ortalama ve 48 üstün yetenekli öğrencinin katılımıyla yapılan proje tabanlı öğrenme aktivitelerinin deneysel sonuçlara bakıldığında uygulanması teklif edilen öğrenme yaklaşımının bütün öğrenciler için uygun olduğu belirtilmiştir. Fakat matematik üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme performansları, öğrenme tutumları ve öğrenme motivasyonları normal öğrencilere göre daha yüksek sonuçlanmıştır. Ancak hem normal hem de üstün yetenekli öğrenciler uygulanan öğrenme aktivitelerinden sonra önemli ilerleme göstermiştir (Wang, Huang ve Hwang, 2014).

Ortaokul öğrencilerine yönelik yapılan bir çalışmada, birçok ülkenin eğitim programlarında yer almaya başlayan programlama eğitime yönelik ölçek geliştirme çalışması çok sınırlı sayıda olduğu için öğrencilerin öz yeterliklerini ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması yapılmıştır. Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ile çalışma sonunda ortaya çıkan ölçeğin Scratch, Logo, Alice gibi programların öğretiminde “programlama öz yeterlik” ölçeği olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Çalışmada öğretim teknik ve metodlarının yanısıra programlama öz yeterliğinin düzeyi üzerinde öğrencinin kişisel ve demografik özelliklerinin de etkili olabileceği belirtilmiştir. Matematiksel düşünme, eleştirel düşünmenin yanı sıra diğer problem çözme becerileri ile programlama öz yeterliği arasında ilişkiler olduğu yürütülen çalışmalarda ortaya konulmuştur. Yapılan çalışmalar, öğrencilerin bütün bilişsel gelişimlerine programlama becerilerinin katkısını açıklayabilir ve destekleyebilir. Bu çalışmada özellikle matematik öğretimi üzerine programlama becerilerinin etkilerinin araştırılması da önerilmektedir (Kukul, Gökçearslan ve Günbatar, 2017).

ScratchJr olarak tasarlanan kodlama eğitimi programı, erken çocukluk eğitiminde bilgisayar programlama ve dijital yaratıcılık için güçlü teknolojilerin nispeten yokluğunu doldurmak için üretilmiştir. Bu program çocuklara etkileşimli

anime edilen hikayeler sağlamasının yanı sıra eğitimciler için müfredat ve on-line kaynak sağlar. Bu yazılımın tasarımında kendini ifade etme, yaratıcı düşünme, sayısal ve uzamsal akıl yürütme, hikaye anlatımı gibi geleneksel erken çocukluk dönemi becerilerini inşa ederken çocukların yaşlarına uygun bilgisayar programlama ve problem çözme becerilerine yönelik bir tasarım gerçekleştirilmiştir. Scratch Jr programının kullanımı çocuklara güçlü yeni eğitim araçları sağlamasının yanı sıra öğretmenlere ve ailelere de erken çocukluk döneminde edebiyattan matematiğe kadar çeşitli disiplinler arası yapılardan faydalanılması için rehberlik edeceği belirtilmiştir (Flannery, Kazakoff, Silveman, Bers, Bonta ve Resnick, 2013).

Solunum zinciri konusunda simülasyon kullanılarak düzenlenmiş bilgisayar programının öğrencilerin akademik başarısı ve ilgilerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada 11. Sınıf öğrencilerinin ön test ve son testleri arasında son test lehine anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Bilgisayara karşı ilgisi düşük olan grubun simülasyon içerikli bilgisayar ile yapılan ders oturumundan sonra öğrenmeye karşı ilgi ve istekte anlamlı artışlar görülmüştür. Ayrıca son test sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de akademik başarı düzeyinde son test lehine anlamlı artışlar tespit edilmiştir. Benzer olumlu sonuçlara karmaşık yapıdaki farklı ders ve konularda bilgisayar programlarının uygulanması ile ulaşılabileceği öngörülmüştür (Yaman, 2005).

Programlamada birçok kullanımı olan değişkenlerin öğrenilmesi için işbirlikli bir oyun uygulaması ve tasarımı konulu başka bir çalışmada scratch programında dizayn edilen ve derste uygulanan dört aşamalı, işbirlikli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış öğrenme ortamının öğrenciler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Uygulanan oyunun temel öğrenme hedeflerine ulaşmak isteniliyorsa öğrencilere şu fırsatların sunulması gerektiği belirtilmiştir; a) oyun oynayarak, etkileşim kurarak ve kullanılan oyunu modifiye ederek programlamadaki değişkenlerin bazı farklı etkilerini kavramsallaştırmak, b) kendi oyunlarını üretmeleri ve iş birliği yapabilmeleri için önerilen aktivitelerin sonunda uygun bilgi ile donanımlı hale gelmek. Çalışmada scratch programlamanın kağıt kalem kullanılmadığı için özellikle kolaylık sağladığı, özel komutları fonksiyonel test etme imkanı sunarak kullanıcılar ile yüksek miktarda etkileşim sağladığını, yap-boz işbirliği metodu ile öğrencilerin

ortaklaşa çalışmalara aktif katılımı gözlemlendiği belirtilmiştir (Theodorou ve Kordaki, 2010).

Scratch programının 9-10 yaş öğrencilerinin matematiksel düşünmesi üzerine etkisinin araştırıldığı Yenizelanda da yapılan bir araştırmada scratch programı ve interaktif tahta kullanımının öğrencilerdeki problem çözme ve işbirlikli çalışma becerilerine etkileri incelenmiştir. İlk olarak scratch programı çocuklar için ilgi çekici bulunmuştur. Scratch hedef oluşturma, düşünce üretme ve ürettiği düşünceyi test etme gibi problem çözme becerilerinin kullanılabildiği bir öğrenme ortamı sağlamıştır. Scratch'ın kullanıldığı etkileşimli tahta ise öğrencilerin fikirlerini paylaşmasını ve iş birlikçi zengin çalışma fırsatları sağlamıştır. Araştırmada scratch'ın sınıfta ve okulda işbirliği için fırsatlar ve daha fazlasını sağladığı görülmüştür. Bununla birlikte öğrenme ortamlarında donanım ve yazılımın kullanıldığı alternatif düşünme yollarının değerlendirme süreçlerinde, bir değişimin gerekliliği var mı, sorusu ortaya çıkmıştır. Scratch projelerinin hayata geçirildikçe bilgisayar aracılığıyla ve etkileşimli tahta ile öğrenmenin öğrencilere sosyal nitelikler kazandırdığı görülmüş ve bütün matematik öğrenmelerinin hepsi scratch projesine sorunsuzca kombine edilmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme, sistematik akıl yürütme ve birlikte çalışma becerilerinde artışlar tespit edilmiştir. (Taylor, Harlow ve Forret, 2010).

İlkokul öğrencilerinin scratch programlama yoluyla etkili problem çözme becerileri üzerine yapılan bir araştırmada öğrencilerin problem çözme kabiliyetlerini gerçek anlamda zor durumlarda aktif olarak kullanmasını sağlamanın önemli olduğu belirtilmiştir. Bilgisayar programlama eğitiminin öğrencilere aktif ve bağımsız bir şekilde bilgisayarı kullanma şansı vererek bilgisayar programlama yoluyla yüksek bilişsel beceriler, matematik becerileri ve mantıksal düşüncelerini geliştirmede pozitif bir rol oynayacağı belirtilen ve 2014 yılında yapılan bu çalışmanın amacı scratch programlama eğitiminden sonra öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmektir. Çalışmanın sonunda deney ve kontrol gruplarının “farklı düşünme”, “karar verme”, “planlama kabiliyeti”, “geri besleme”, “analiz becerisi”, “uygulama becerisi” alt başlıkları ile araştırılan problem çözme kapasitesindeki değişim ortaya konulmuştur. İstatistiksel olarak “farklı düşünme”, “karar verme”, “planlama

kabiliyeti”, “feedback” kategorilerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür (Shin ve Park, 2014).

Dünyada hızla değişen bilgi iletişim teknolojileri her ülkede yetenekli insanlar yetiştirilmesini hedefler. Bu doğrultuda özellikle Kore’de de üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi için geniş çaplı öğretim programları kullanılırken üstün yetenekli öğrenciler için bilgi ve iletişim teknolojilerine yoğun bir ilgi vardır. Bilgi ve iletişim teknolojileri yoluyla 21. Yüzyıl becerilerinden olan yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin artırılması da hedeflenir. Bu hedeflere ulaşmak için kullanılan araçlardan birisi olan scratch programlama dili ile eğitimde bazı kolaylıklar sağlamanın yanısıra işbirlikli öğrenme için bazı sınırlılıkları vardır. Kore’de yapılan çalışmada scratch programının ikili karışık kullanımına dayalı bir eğitim-öğretim metodu ile üstün yetenekli öğrencilerin arkadaşlık geliştirme düzeyinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda scratch programlamanın karışık ikili kullanımı üstün yetenekli öğrencilerin arkadaşlık geliştirme düzeyini artırdığı tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca, scratch 2.0 programının 21.yüzyıl becerilerinin kişisel düzeyde kazandırılmasını sağlamada pozitif bir etkisi olduğu belirtilmiştir (Shin, Park ve Bae, 2013).

Dil öğrenmede görsel araçlar ve işitsel öğrenme bir arada kullanıldığında animasyonlar ve uygun telaffuzlar yoluyla derin ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşir. Scrath’ın görsel, blok tabanlı programlama platformu okullarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Dil öğrenme üzerine yapılan Sanjanaashree, Anand ve Soman (2014)’ün yaptığı araştırmada araştırmacılar, dünyada birçok okulda scratch’ın bilgisayar programlamayı öğrenmede kullanıldığını ve literatürdeki araştırmalara göre öğrencilerin bu programa karşı meraklı ve ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Scratch’ın ilgi çekici görsel platformundan dolayı doğal dil öğrenmeye doğru scratch kullanımında bir merak oluşturmuştur. Görsel ve işitsel öğrenme kavramı üzerine kurulu bu çalışmada araştırmacılar ikinci dil öğreniminde scratch kitlerinin nasıl kullanılacağını açıklamaya çalışmışlardır. Araştırmacılar aynı zamanda görsel öğrenmenin kitaplardan okuyarak öğrenmeye göre daha kolay hatırlanacağını ve kelimeleri uygun telaffuzla işitsel öğrenmenin birisinin yardımına ihtiyaç duymadan daha kolay gerçekleşeceğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar ikinci dilin temellerini inşa etmek için basit cümlelerin öğrenilmesi amacıyla scratch temelli bir araç

geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu aracın başka dillerin öğretimine de kolayca adapte edilebileceğini belirtmişlerdir (Sanjanaashree, Anand ve Soman, 2014).

Scratch ve Karel programlarının motivasyon ve öğrenme çıktılarının üzerine etkilerinin ölçülüp karşılaştırıldığı bir çalışmada, programlardan bir tanesi daha çok grafik merkezli olduğu için programın zorlu öğrenme eğrisini hafiflettiği scratch diğeri yazı temelli Karel programıdır. Karel yazı temelli olduğu için gerçek programlamaya daha yakındır. Scratch program yapısının görselleştirilmesini vurgularken diğeri ise program akışını görselleştirmeyi vurgular. Birbirine denk iki grup üzerinde yapılan araştırmada öğrencilerin “içsel motivasyon” ve “algılanan öz düzenleme” düzeyleri deneysel çalışmanın başında ve sonunda ölçülmüştür. Scratch kullanılan sınıfın Karel kullanılan sınıf göre daha yüksek içsel motivasyon ve daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir. Fakat Karel sınıfı da daha yüksek düzenlilik göstermiştir (Ruf, Mühling ve Hubwieser, 2014).

Özmen ve Altun (2014) yapmış olduğu araştırmada üniversite öğrencilerinin “programlama” deneyimleri ele alınmıştır. Öğrencilerin programlama deneyimlerindeki başarısızlık sebeplerini ortaya koyan araştırma sonucunda, programlama bilgi ve becerisi, programlama mantığını kavrama konularında zorlandıkları tespit edilmiştir. Programlama deneyimlerindeki başarısızlık sebepleri pratik eksikliği, algoritma oluşturmama ve eksik bilgi olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, programlama tecrübesi fazla olan öğrencilerin programlama başarı ve öz yeterlik algılarının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

Scratch programlama ortamlarının, mühendislik öğrencilerinin programlamaya giriş dersindeki performanslarına etkisinin araştırıldığı çalışmada, scratch’ın programlamayı eğlenceli hale getirdiği, programlamayı daha görsel hale getirdiği, algoritma kavramını öğrenmede yardımcı olduğu, programlamada fonksiyon ve döngü kavramlarını öğrenmede yardımcı olduğu, yaratıcılığı artırdığı, sistemli düşünmeyi öğrettiği, yorum yapmaya yardımcı olduğu, animasyon ve oyun üretimini öğrenmede yardımcı olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerdeki hata oranının azaldığı, ikinci vize ve final sınav notlarının arttığı, öğrencilerin derse katılımının arttığı da tespit edilmiştir (Özoran, Cagiltay ve Topalli, 2012).

Farklı bilgisayar uygulamaları kullanarak programlamayı öğrenme üzerindeki mükemmellik etkilerinin, motivasyon ve kazanım düzeyinin araştırıldığı bir çalışmada Visual Basic Express, Scratch ve 2D programlanabilen PyGame bilgisayar oyunu kullanılmıştır. İki farklı grup programlama araçları arasında hem motivasyonel hem de kazanımlara ulaştırma düzeyleri bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur. Özellikle düşük olumlu ve yüksek olumlu mükemmeliyetçi gruplarda Scratch ve PyGame kullanan öğrenciler yüksek motivasyon ve kazanımlara ulaşma değişkenleri açısından Visual Basic Express'e göre daha yüksek puan almışlardır. Scratch ve PyGame öğrencilere daha çekici gelmektedir. Bu sonuca göre scratch ve PyGame'in programlamayı öğrenme konusunda daha etkili olduğu söylenebilir (Osman, Loke, Zakaria ve Downe, 2013).

Görsel programlama dillerinden scratch'ın ilkökul müfredatına entegre edildiği ve uygulandığı bir araştırma sonunda, bilişimsel kavramların anlaşılması ve bilişimsel kavramların uygulanmasında önemli artışlar gözlemlenmiştir. Araştırmada kullanılan öğretim tasarımı ile öğrenciler motivasyon, eğlence, heyecan gibi özelliklerinde artış göstererek etkileşimli ve yaratıcı bir şekilde müfredat alanları doğrultusunda kendi içeriklerini oluşturmuşlardır. Aktif öğrenme, sanat ve tarih içerikleri, bilişimsel kavramlar, kullanışlılık ve eğlence gibi faktörlerden pozitif sonuçlar elde edilmiştir. Görsel programlama ile projeler entegre edildiği zaman öğrenci davranışları ve motivasyonları önemli ölçüde yüksek ve pozitif sonuçlar vermiştir. Buna göre eğitim otoritelerine beş ve altıncı sınıflarda müfredata programlama uygulamalarının eklenmesi önerilmiştir (López, González ve Cano, 2016).

Erol ve Kurt (2017)'in scratch ile programlamanın öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmada bilişim teknolojileri bölümü üniversite ikinci sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Araştırmanın sonunda deney grubu öğrencilerinin başarı puanları ve motivasyon düzeyleri bakımından kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği gözlenmiştir.

Code.org eğitiminin problem çözmede yansıtıcı düşünme üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada katılımcılar ilkökul öğrencilerinden seçilmiştir. Araştırma sonunda problem çözmede yansıtıcı düşünme becerilerinin deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Ancak nitel verilerden

öğrencilerin programlamaya karşı olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir (Kalelioğlu, 2015).

Calder ve Taylor (2010) 'ın dijital teknolojiler yoluyla öğrencilerin matematiksel becerilerinin etkileşiminin incelendiği araştırmasında, dijital öğrenme araçlarının gelişiminde scratch'ın kullanımı yoluyla öğrencilerin matematiksel fikirlerle meşgul olduğunu ortaya koyan ve bir bakıma öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin yönlerini geliştiren net göstergeler elde edilmiştir. Araştırmada uzamsal farkındalık, açıları anlama, koordinatları kullanarak bir cismi konumlandırma konuları ile bütün öğrencilerin farklılaşan derecelerde alakadar oldukları gözlenmiştir.

Tugun, Uzunboylu ve Ozdamli (2017)'nin yapmış olduğu çalışmada ters yüz edilmiş sınıf modeli ve scratch görsel programlama kullanılmıştır. Araştırmada 9. Sınıf deney grubu öğrencilerinin scratch görsel programlama ile dijital oyun geliştirme başarısının ve motivasyonunun kontrol grubuna göre deney grubu lehine anlamlı derecede farklılaştığı gözlemlenmiştir.

Wong, Cheung, Ching ve Huen (2015) tarafından gerçekleştirilen kodlama eğitime karşı okul algılarının araştırıldığı bir çalışmada, yerel okulların pozitif bir algı ile kodlama eğitime eğilim gösterdikleri tespit edilmiştir. Fakat kodlama konusunda öğretmen eğitiminin yetersiz kalması ve ortak müfredat gibi sorunların olduğu da dile getirilmiştir. Araştırmanın öğrenci boyutunda ise, belirli bir okuldan seçilen üst düzey birincil öğrencilerin katılımıyla öğrencilerin akademik başarıları, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda toplam performansta diğer becerilerin yanı sıra düşük miktarda bir artışın olduğu tespit edilmiştir.

Kordaki (2012) yaptığı çalışmasında scratch programlama ile öğrenilebilen 11 öğrenme aktivitesinden bahsetmektedir. Bunlar; a) serbest yaratıcı aktiviteler, b) özel bir problemi çözme, c) çoklu çözüm görevleri, d) scratch projelerinde çalışma tecrübeleri, e) yürütülen scratch projesinin modifiye edilebilmesi, f) komple bir scratch çıktısı ve kodunun doğru fakat tamamlanmamış bir parçası üzerinde çalışma, g) komple bir scratch çıktısı ve kodunun karışık bir formu üzerinde çalışma, h) komple bir scratch çıktısı ve kodunun yanlış bir kısmı üzerinde çalışma, i) bir scratch programının bütün kodları ile çalışma ve onun çıktısını tahmin etme, j) black-box

aktiviteleri yapma, k) işbirlikli öğrenme aktiviteleri yapmadır. Bunlardan a, b, d, e, k haricindekiler scratch içerisinde inovatif öğrenme aktivitelerini tanımlar.

Kalelioğlu ve Gülbahar (2014) tarafından gerçekleştirilen 49 beşinci sınıf ilkokul öğrencisinin katılımcı olduğu scratch yoluyla programlama eğitiminin problem çözme becerileri üzerine etkisinin incelendiği araştırmada scratch platformu ile yapılan programlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık ortaya çıkarmadığı tespit edilmiştir. Fakat öğrencilerin programlamayı sevdiği, bunu geliştirmek istediği ve scratch'nin çoğu öğrenci için kullanım kolaylığı sağladığı belirtilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma yöntemi, program geliştirmeye yönelik öğrenci, öğretmen görüşleri, ölçüm araçlarının geliştirilmesi için evren- örneklem, deneysel metodun uygulandığı deney ve kontrol çalışma grupları, veri toplama araçları, işlem basamakları, verilerin türü, verilerin nereden elde edildiği ve veri analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler ile nitel yöntem için araştırma grubunda kullanılan yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma nicel ve nitel araştırma tekniklerinin birlikte kullanıldığı karma model ile yürütülmüştür. Karma model araştırmaları ile ilgili literatürde farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır; Johnson, Onwuegbuzie ve Turner (2007)'a göre karma araştırmalarda üç farklı tasarım kullanılabileceği belirtilmiştir. Bunlar; a) Nicel araştırma tekniklerinin nitel araştırma tekniklerine göre baskın olduğu tasarım, b) Nitel araştırma tekniklerinin nicel araştırma tekniklerine göre baskın olduğu tasarım, c) Nitel ve nicel araştırma tekniklerinin eşit ağırlıkta kullanıldığı tasarım. Creswell (2014)'da ise karma modeller için üç model ortaya konulmuştur; a) Yakınsayan paralel karma desen, b) Açıklayıcı sıralı karma deseni, c) Keşfedici sıralı karma deseni. Creswell ve Plano Clark (2011) tarafından yapılan bir başka grupta ise dört başlıkta ele alınmıştır. Bunlar; a) Çeşitleme deseni, b) Gömülü (İçyerleşik) (Embedded) desen, c) Açıklayıcı desen, d) Açıklayıcı desen.

Çalışmada sırasıyla nicel ve nitel veriler toplandığı için Creswell (2014) tarafından sınıflandırılan karma modellerden sıralı-açıklayıcı desen esas alınarak araştırmalar yürütülmüştür. Sıralı-Açıklayıcı desende öncelikle olarak nicel veriler toplanıp analiz edilir. Bunun ardından nitel verilerin toplanır ve işlenir. Nitel veriler, nicel verileri desteklemek için kullanılır. Nitel ve nicel veri analizlerinden elde edilen bulgular tartışma bölümünde harmanlanır. Araştırma bulgularının ilişki gücünün gösterilmesinde ve nitel verilerden elde edilen araştırma konusuna özel derin bulguların sunumunda kullanılır (Cresswell, 2014; Baki ve Gökçek, 2012).

Araştırmanın nicel boyutunu ihtiyaç analizi anketi ve teknoloji tasarım desiyi öz yeterlik ölçeğinden elde edilen veriler oluştururken, nitel boyutunu ise öğrenci ve öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler oluşturmaktadır. Çalışmada nitel veriler, ihtiyaç analizi ve öğretim programı tasarlanması sürecinde kullanılmıştır. Öğretim programının uygulama ve değerlendirme aşamasında ise deneysel desenden ve içerik analizinden faydalanılmıştır.

3.1.1 Nicel Yöntem

Bu bölümde ihtiyaç analizi için evren-örneklem, çalışma grubu, deney deseni, veri toplama araçları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Araştırmanın deneysel süreci 2016-2017 öğretim yılında KKTC’de deney ve kontrol olmak üzere iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna bilişim teknolojileri ile desteklenmiş teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı uygulanırken kontrol grubuna müfredattaki geleneksel teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı uygulanmıştır. Tez’de ihtiyaç Analizi Anketi, Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik Ölçeği araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

3.1.1.1. Çalışma Grubu

Çalışma Grubu, Araştırmanın nicel yöntem bölümünde üzerinde çalışılan deney ve kontrol grubun yani çalışma grubu ile deneysel işlemler sürdürülmüştür. Nicel çalışma grubu aşağıdaki şekildedir.

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan katılımcılar basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Basit seçkisiz örnekleme, evreni meydana getiren her birimin örnekleme yer alma ihtimalinin eşit olduğu örnekleme yöntemidir (Büyüköztürk, 2016). Araştırmanın çalışma grubu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Kuzey Kıbrıs’ta bulunan Şehit Hüseyin Ruso Ortaokulu yedinci sınıf öğrencilerden oluşmaktadır. Yedinci sınıf öğrencilerinin çalışma grubu olarak seçilmesinin sebebi, altıncı sınıf öğrencilerinin ortaokula geçişinde bir uyum sağlama dönemi tecrübe ettiklerinden, sekizinci sınıf öğrencilerinin ise sınav kaygılarından ötürü zamanlarının büyük bir kısmını liseye geçiş sınavlarına ayırdıklarından dolayıdır. Öğrencilerin yaş ortalaması 13 tür. Öğrencilerin %70’inin evlerinde kişisel bilgisayar ve internet mevcuttur. Öğrenciler orta (asgari ücret üzeri geliri olan) ve alt düzey (asgari ücretli çalışan) ekonomiye sahip ailelerden gelmektedir. Araştırmamız ücretsiz devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar araştırmaya gönüllü olarak

iştirak etmiştir. Çalışma gruplarını oluşturmak için okul idaresinden yedinci sınıfların yaş ortalamaları ve akademik başarı notları alınmıştır. Bunların içerisinde puan ortalamaları en düşük ve en yüksek olan uç değerler çıkarılarak akademik başarıları ve yaş ortalamaları yakın olan sınıflardan kura yöntemi ile deney ve kontrol grupları seçilmiştir. Her grupta 30’ar öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin yaş ortalaması 13 tür. Deney grubu (17 erkek, 13 kız) ve kontrol (16 kız, 14 erkek) gruplarının denkliliğini tespit etmek için yapılan bağımsız örneklem t testi analizi sonucunda deney ve kontrol gruplarının derse ilişkin öz yeterlik algıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç her iki grubunda öz yeterlik ön test ölçüm sonuçları bakımından birbirine denk kabul edilebileceğini göstermektedir.

Araştırmanın nitel yöntem bölümünde deney grubu (nitel çalışma grubu) ile yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılarak araştırmanın nitel yöntem boyutu oluşturulmuştur. Nitel yönteme ilişkin çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi ilgili bölümde sunulmuştur.

Deney ve Kontrol Grubunun Denkliliğine İlişkin Nicel Verilerin Analizi

Araştırmadaki deney ve kontrol gruplarının hazırbulunuşlukları açısından denk olup olmadıklarını belirlemek için Teknoloji ve Tasarım dersi Öz Yeterlik ölçeği testinin ön test sonuçları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için “t testi” uygulanmış ve grupların aralarında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Grupların verilerine “t testi” uygulanabilmesi için öncelikle normallik dağılımları incelenmiştir.

Uygulanan analizler sonucu Teknoloji ve Tasarım dersi Öz Yeterlik ön test ölçümünün çarpıklık ve basıklık değerleri konusunda Skewness (çarpıklık) ve kurtosis (basıklık) değerlerine bakıldığında sosyal bilimlerde Tabachnick ve Fidell’e göre (2013) -1,5 ile +1,5 arasında bulunan değerlerin normal dağılım gösterdiği kabul edilir. Buna göre, deney grubunun skewness (çarpıklık) – kurtosis (basıklık) değerleri 0,412 -0,042 yukarıda bahsedilen aralıkta bulunduğu için verilerin normal dağıldığı söylenebilir. Kontrol grubunda ise skewness-kurtosis değerleri 0,497 -1,067 yukarıda bahsedilen aralıkta kaldığı için normal dağıldığı söylenebilir.

Grupların Denkliliğine Yönelik Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik Ön Test Ölçümleri

Bağımsız gruplar t testi analizine göre deney ve kontrol gruplarının öz yeterlik ön-test sonuçları arasında ($t_{(58)} = 0.201$, $p > 0,05$) anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Buna göre her iki grubunda Teknoloji ve Tasarım dersi öz yeterlik düzeylerinin deneysel çalışmanın başlangıcında birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının 30 öğrenciden oluştuğu araştırmada grupların denkliliğini kanıtlamaya yönelik yapılan 38 maddeden oluşan öz yeterlik ölçümlerinin ön test sonuçlarına göre deney grubunun aritmetik ortalaması $\bar{X}=81,6$ iken kontrol grubunun aritmetik ortalaması $\bar{X}= 80,6$ dir. Analiz sonucunda “p” değeri 0,841 olarak hesaplanmıştır.

Öz yeterlik ön test sonuçlarının analizlerinden anlaşılabileceği üzere deney ve kontrol gruplarının teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik ölçüm sonuçlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için uygulanan “İlişkisiz t testi” sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmanın başlangıçta gruplar arasında manidar bir fark bulunmaması istenilen bir durumdur. Bu sonuç her iki grubunda Teknoloji ve Tasarım dersi Öz Yeterlik ön test ölçüm sonuçları açısından birbirine denk kabul edilebileceğini göstermektedir.

3.1.1.2. Deneysel Uygulama

Bu araştırmada nicel araştırma desenlerinden, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Psikoloji ve eğitim disiplinlerinde sıklıkla kullanılan bir desendir. Araştırma sürecinde etkisi test edilen deneysel işlem deney grubuna uygulanırken kontrol grubuna uygulanmaz. Deneysel işlemin sonunda katılımcıların bağımlı değişkene ait ölçümleri aynı ölçme aracı ile tekrarlanır (Büyüköztürk vd, 2016).

Araştırmanın başlangıç aşamasında ihtiyaç analizi tespiti yapılmıştır. Çıkan sonuçlara göre teknoloji ve tasarım dersine yönelik hedefler oluşturulmuş ve dersin işlenebileceği için gerekli içerik oluşturulmuştur. Ayrıca, deneysel işlemden önce araştırmacı tarafından teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik ölçeği hazırlanmıştır. Araştırmanın deney kısmında, deney ve kontrol gruplarına ilk işlem olarak ön testler uygulanmıştır. Araştırma sürecinde deney grubuna bilişim teknolojileri ile desteklenen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı kontrol grubuna ise

geleneksel öğretim programı uygulanmıştır. Süreç sonunda gruplara son testler ve kalıcılık testleri uygulanmış ve analizler yapılmıştır.

3.1.1.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, teknoloji ve tasarım dersine yönelik bir öğretim programının geliştirilmesi için öncelikle paydaş görüşlerini tespit etmek için ihtiyaç analizi uygulanmıştır. Geliştirilen öğretim programının öğrencilerin derse yönelik öz yeterlikleri üzerindeki etkisini ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen öz yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca nitel araştırma bölümünde deney grubuna uygulanan ve araştırmacı tarafından geliştirilen nitel araştırma sorularının içerik analizine ilişkin veriler bulunmaktadır. Aşağıda verilerin toplanmasında kullanılan ölçme aracının hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesine ilişkin bilgiler verilmiştir.

3.1.1.3.1. Öğrenci İhtiyaç Analizi Anketi

Araştırmada öncelikle yedinci sınıf öğrencilerine yönelik ihtiyaç analizi anketi hazırlanması için literatür taraması yapılarak mevcut sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Daha sonra paydaş görüşleri alınarak bir ihtiyaç saptaması yapılmıştır. İhtiyaç saptandıktan sonra bu ihtiyacı gidermeye yönelik bilişim teknolojileri destekli uygulamalar içeren bir öğretim programı hazırlanmıştır. Geliştirilen teknoloji ve tasarım öğretim programı araştırmanın deney grubunda uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise geleneksel programı uygulanmıştır. Deneysel işlemin sınanması için gruplar arası farklılıklar araştırmacının geliştirmiş olduğu öz yeterlik ölçüm aracı ile ölçülmüştür. Deneysel çalışmaya ilişkin işlemler programın geliştirilmesi ve uygulanması bölümünde ele alınmıştır.

Eğitim programlarındaki değişimlerden doğrudan etkilenen kişiler olan öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersine yönelik beklentilerinin hangi ihtiyaçlar çerçevesinde yoğunlaştığını tespit etmek için ihtiyaç analizi anketi geliştirilmeden önce kompozisyon çalışmaları yapılmıştır. Kompozisyon çalışmaları ile 2016-2017 öğretim yılında Lefkoşada resmi okullarda öğrenim gören ve kura yöntemi ile seçilmiş 97 yedinci sınıf öğrencisine “Nasıl bir teknoloji ve tasarım dersi istersiniz” konulu kompozisyon yazdırılarak öğrencilerin derse yönelik beklentileri hakkında görüşleri toplanmıştır. Toplanan bu kompozisyonlardaki ifadeler nitel araştırma tekniklerinden kodlama-kategorilere ayırma ve temalama işlemleri uygulanmıştır.

Öğrencilerden elde edilen veriler ayrı ayrı iki nitel araştırma uzmanı tarafından analiz edilerek çözümlenmiş ve ortak kodlamalar dikkate alınarak temalaştırma ve kategorileştirme sürecine gidilmiştir. Verilerin dağılımı aşağıda tablo halinde sunulmuştur;

Tablo 1

Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Öğrenci Görüşleri

	N	Frekans
Derse Yönelik Genel İhtiyaçlar		
Proje üretme	47	56
Hayal gücünü geliştirmek	86	114
Ekip çalışması	92	129
Fikirlerini ifade etme	57	63
Öğrendiğini transfer etme	64	71
İcat yapma	74	117
Tasarım İhtiyaçları		
İhtiyaç giderici bir ürün tasarımı	84	93
Üç boyutlu geometrik şekillerin açınımlarını çizme	61	87
Robot, drone yapma	94	134
Mekanik tasarım	53	92
Elde üç boyutlu çizim	49	58
Bilişim Teknolojileri İhtiyacı		
Kod yazma	83	128
Kodlama ile robotu hareket ettirme	91	146
Kodlama ile karakteri hareket ettirme	89	135
Algoritma yazma	59	72
Yazdığı kodları paylaşma	76	103
Bilgisayarda üç boyutlu şekiller çizme	92	139
Kodlama ile animasyon çizme	83	94

*N maddeye ilişkin görüş bildiren katılımcı sayısıdır. Frekans ise madde hakkında kaç defa görüş bildirdiğini göstermektedir.

Tabloda görüldüğü gibi kodlama işlemi sonunda üç ana tema altında öğrenci görüşlerinin toplandığı görülmektedir. Öğrenci görüşleri her üç temada da yoğunlaşmış olmakla birlikte en fazla öğrenci görüşlerinin yoğunlaştığı maddeler bilişim teknolojileri ihtiyacı bölümündedir. Diğer bölümlerde ise hayal gücü, ekip çalışması, ürün tasarımı, robot yapma, mekanik tasarım maddelerinde öğrenci görüşlerinin yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu veriler KKTC genelinde resmi ortaokulların yedinci sınıf öğrencilerine anket olarak uygulanacak olan ihtiyaç analizi anketinin maddelerinin oluşturulmasında kullanılmıştır. Anket maddeleri oluşturulurken en fazla görüş bildirilen ihtiyaçlar öncelikli olarak değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin kompozisyonlarında teknoloji ve tasarım dersine yönelik belirttiği görüşler içerik analizinden sonra 58 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Sonraki aşamada anket geliştirme-delphi tekniği kullanılarak

program geliştirme alanından beş, bilişim teknolojileri alanından iki alan uzmanı ve teknoloji tasarım alanından iki alan uzmanından görüş alınmıştır. İhtiyaç analizi anketi uzman görüşleri alınarak şekillendirildikten sonra 15 gün ara ile uzmanlara tekrar gönderilmiş ve görüşleri alınmıştır. Uzmanların değerlendirmelerinden sonra ortak görüşte kalınan maddeler alınarak 38 maddelik ihtiyaç analizi anketi ön uygulama için hazır hale getirilmiştir. Ön uygulamada seçkisiz yöntemle belirlenen 162 yedinci sınıf öğrencisinden toplanan verilere göre üç boyutlu ve 38 maddeli bir ihtiyaç analizi anketi elde edilmiştir. İhtiyaç analizi anketindeki ifadeler iki dil uzmanından alınan görüşler doğrultusunda anlaşılabilirlik ve Türkçe yazım kurallarına göre değerlendirilerek kullanıma uygun hale getirilmiştir (Bkz Ek.1). Anketin uzman görüşleri ile kapsam geçerliği sağlanmıştır. İhtiyaç analizi çalışması 2016-2017 öğretim yılı güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Anket geliştirme sürecinin başlangıcından uygulanmasına kadar basamakları; alana yönelik literatür taranarak konu ile ilgili araştırmaların incelenmesi, öğrencilere kompozisyonlar yazdırılması ve kategorileştirilmesi, madde havuzunun oluşturulması, alan uzmanları ve dil uzmanlarının görüşlerinin alınması, ihtiyaç analizi anketine son şeklinin verilmesi ve uygulanması şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Yedinci sınıf öğrencilerinin teknoloji ve tasarım dersine yönelik ihtiyaçlarını belirleyecek ifadelerin sunulduğu anket üç boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutların isimlendirilmelerinde uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Anketin birinci boyutu teknoloji ve tasarım dersine yönelik 12 maddeden oluşan genel ihtiyaçlar boyutudur. İkinci boyut öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersine yönelik 13 maddeden oluşan tasarım ihtiyaçları boyutudur. Anketin üçüncü boyutu ise teknoloji ve tasarım dersine yönelik 13 maddeden oluşan derste bilişim teknolojileri uygulamaları ile ilgili ihtiyaç ifadelerinin belirtildiği boyuttur. Anket 5’li likert tipinde tasarlanmıştır. İfadeler (5)“Çok fazla ihtiyacım var”, (4)“Fazla ihtiyacım var”, (3)“Orta derecede ihtiyacım var”, (2)“Az ihtiyacım var”, (1) “Hiç ihtiyacım yok” şeklinde sıralanmıştır. İhtiyaç analizi anketindeki maddelerin ortalama puan aralıkları şöyledir;

Tablo 2
Madde Puan Aralıkları

Düzye	Puan Aralığı
Hiç ihtiyaım yok	1.00-1.79
Az ihtiyaım var	1.80-2.59
Orta düzeyde ihtiyaım var	2.60-3.39
Fazla İhtiyaım var	3.40-4.19
Çok fazla ihtiyaım var	4.20-5.00

Araştırmanın bu bölümünde teknoloji ve tasarım dersi öğretim programına yönelik bilişim teknolojileri destekli bir öğretim programı için öğrenci görüşlerini içeren verilerin nasıl toplandığı ortaya konulmuştur. Bu süreç ihtiyaç saptama süreci olarak değerlendirilebilir. Witkin (1994) ihtiyaç analizinin öncelikle değişimden doğrudan etkilenen kişilere yapılması gerektiğini daha sonra ise ikincil ve üçüncül taraflara yapılması gerektiğini belirtmektedir. Buna göre eğitim programlarındaki değişimden doğrudan etkilenen öğrenciler olduğu için ihtiyaç saptama işlemlerinin öncelikle öğrencilerden başlaması uygun bir yöntem olacaktır. İhtiyaç saptama, mevcut durum ile beklenen durum arasındaki farkın ortaya konulmasıdır. Program geliştirme çalışmalarında önemli bir süreçtir (Demirel, 2015).

Bu araştırmada ihtiyaç saptama süreci öğrenciler ile başlamıştır. Teknoloji ve tasarım dersine yönelik ihtiyaçların tespit edilmesi için KKTC’de 2016-2017 öğretim yılında resmi okullarda öğrenim gören 3116 yedinci sınıf öğrencisinin %10’undan fazla miktarda yani evrenin %19,6’lık kısmına ulaşılmıştır. Betimsel araştırmalarda evrenin %10’unu oluşturan bir örneklem, olabilecek en az oran olarak dikkate alınır (Özen ve Gül, 2007). Buna göre anketin uygulanması için ulaşılan evrenin %19,6’lık kısmının örneklem için yeterli olduğu söylenebilir. Kuzey Kıbrıs’ta 613 yedinci sınıf öğrencisinden ihtiyaç analizi verileri toplanmıştır. KKTC genelinde resmi okulların yedinci sınıflarına gönderilen ihtiyaç analizi anketinin dağılımı şöyledir.

Okullara dağıtılan 780 anketten (Lefkoşa 280, Gazimağusa 180, Girne 160, İskele 80, Güzelyurt 80) 660 adeti geri dönmüş ve değerlendirilebilecek durumda olan 613 anket incelenerek araştırma için veriler elde edilmiştir. Böylece bölgelere göre Lefkoşa’dan 226, Gazimağusa’dan 152, Girne’den 121, İskele’den 63 ve Güzelyurt’tan 51 öğrenciden elde edilen veriler araştırmaya alınmıştır. Büyüköztürk vd. (2016) ölçeklerin geri dönme oranının sağlıklı yorum yapılabilmesi için %70 -

%80'in üzerinde olmasının beklendiğini belirtmişlerdir. Tabakalı örnekleme göre bölgeler düzeyinde anketlerin geri dönüş oranı %98.5 olarak hesaplanmıştır.

Güvenirlik Düzeyi

İhtiyaç analizi anketinin güvenilirlik katsayısı, SPSS 23 paket programında hesaplanan Cronbah's Alpha güvenilirlik katsayısına göre .91 olarak hesaplanmıştır. (Büyüköztürk vd, 2016)'e göre bu sonuç yapılan anketin güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

3.1.1.3.2. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik Ölçeği

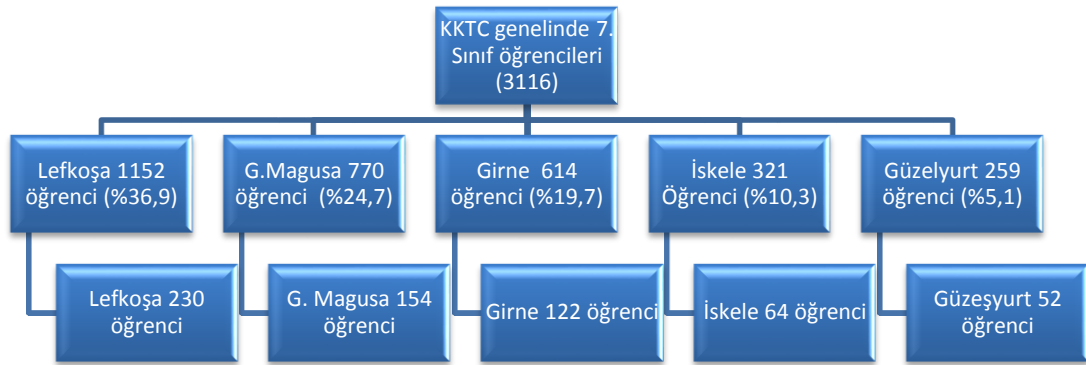
Araştırmamızda teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik ölçeği geliştirmek için 3116 yedinci sınıf öğrencisi evren olarak belirlenmiştir. Öğrenci sayısı her yıl değişmekle birlikte uygulamanın yapıldığı döneme ilişkin öğrenci sayıları KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığı Genel Orta Öğretim Dairesi Başkanlığı'ndan alınan güncel bilgilere göre tespit edilmiştir. Araştırmada çeşitli nedenlerden dolayı (zaman, maliyet vb.) araştırma evreninin tümüne ulaşmak mümkün olmadığından bu araştırmada da "tabakalı örnekleme" yöntemi ile "basit seçkisiz örnekleme" yöntemi kullanılmıştır.

Tabakalı örnekleme yöntemi, evrenin her bir birimi yalnız bir tabakaya ait olacak ve hiçbir evren birimi açıkta kalmayacak, tabaka içi değişim olabildiğince küçük, tabakalar arası değişim oldukça büyük kalacak şekilde alt gruplara bölünerek örneklemin her bir tabakadan ayrı ayrı ve birbirinden bağımsız olarak çekildiği örnekleme yöntemine denir (Büyüköztürk vd., 2016). Her bir örneklem seçimine eşit seçme olasılığı verilerek seçilen birimlerin örnekleme alındığı yonteme basit seçkisiz örnekleme denir (Büyüköztürk vd, 2016).

Bu araştırma coğrafi bölge, öğrenci sayısı, okul türü ve sınıf kademesi ölçülerine göre gerçekleştirilmiştir. KKTC' nin ilçeleri alt tabaka olarak belirlenmiş ve belirlenen tabakalar içerisinde basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile öz yeterlik ölçeğinin örneklem grubu oluşturulmuştur. Büyüköztürk (2016) örneklemin evreni temsil edebilme derecesini yükseltmek ve örneklem hatasını azaltmak için evrenin %10'unun örneklem için yeterli büyüklükte olduğunu belirtmiştir. Bu ihtiyaç analizinde öğrenciler için hedeflenen örneklem oranı %20'dir. İlçelere göre yedinci sınıf öğrencilerinin (1152) %36,9'u Lefkoşada, (770) 24,7'si Gazimağusada, (614) 19,7'si Gırnede, (321) %10,3'ü İskelede, (259) %5,1'i ise Güzelyurtta

bulunmaktadır. Araştırma da basit tabakalı örnekleme yöntemi ile belirlenen alt tabakalardan % 20 oranında seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilen öz yeterlik ölçeğinin örnekleme Lefkoşadan 230, Gazimağusadan 154, Girmeden 122, İskeleden 64, Güzelyurttan 52 olarak oluşturulmuştur.

Şekil 2’de basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilen öğrenci örnekleme detaylı olarak sunulmuştur.



Şekil 2. Evren ve Örneklem Şeması

Şeki 2’de görüldüğü gibi KKTC genelinde ilçelerden tabakalı örnekleme yöntemi ile her bölge için hedeflenen öğrenci sayıları hesaplanmıştır. En fazla öğrenci Lefkoşa bölgesinden olup ölçek geliştirmek için örneklem büyüklüğünün %36,9’unu oluşturmaktadır. Tabakalı örneklem için öğrenci sayısı bakımından en düşük bölge ise % 5,1 ile Güzelyurt ilçesi olmuştur. Tabakalı örnekleme yöntemi ile araştırmanın ölçeğinin geliştirilmesi için evren ve örneklemin tespit edilmiştir. Örneklemde elde edilen verilere göre ölçekler meydana getirilmiştir. Örneklem için toplam 622 yedinci sınıf öğrenci sayısına ulaşılmıştır. Teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik ölçeği geliştirme süreci aşağıda ele alınmıştır.

Teknoloji ve Tasarım dersine yönelik literatür araştırıldığında bu derse ait bir öz yeterlik ölçeğinin olmadığı görülmüştür. Bu eksikliği gidermek amacıyla araştırmada kullanılmak üzere literatür taranarak hazırlanan öz yeterlik ölçeği geliştirme süreci başlangıcında toplam 78 maddelik geniş bir havuz oluşturulmuştur. Daha sonra bu maddelerden benzer olanlar ya da aynı ifadeyi içerenler ile araştırma konusu dışında kalanlar elenmiş, birleştirilebilecek olan maddeler ile ayrılması uygun olacak maddeler uzman görüşleri doğrultusunda tekrar düzenlenmiş ve ön uygulamada kullanılmak üzere 51 maddelik bir taslak ölçek meydana getirilmiştir. Uzman görüşüne başvururken aynı maddeleri 15 gün ara ile iki defa değerlendirip

mutabık kalınan maddelerin ön uygulamaya gönderilmesi sağlanmıştır. Teknoloji ve tasarım öz yeterlik ölçeği 2016-2017 öğretim yılı güz dönemi kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Hazırlanan ölçek; “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kısmen Katılıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” arasında değişen 5’li likert tipi bir ölçektir. Ölçekte olumsuz madde bulunmamaktadır. Bu sebeple katılımcıların cevapları doğrudan yanıt değerleri ile paralel bir şekilde doğrudan toplanarak hesaplanmıştır. Ölçekte kavrama düzeyini ölçen 3 maddenin toplanmasıyla elde edilen kavrama alt boyutu maksimum puanı $3 \times 5 = 15$, minimum puanı ise $3 \times 1 = 3$ ’dür. Temel uygulama düzeyini ölçen 6 maddenin toplanmasıyla elde edilen temel uygulama alt boyutu maksimum puanı $6 \times 5 = 30$, minimum puanı ise $6 \times 1 = 6$ ’dir. İleri uygulama düzeyini ölçen 5 maddenin toplanmasıyla elde edilen ileri uygulama alt boyutu maksimum puanı $5 \times 5 = 25$, minimum puanı ise $5 \times 1 = 5$ dir. Bıçimsel analiz düzeyini ölçen 5 maddenin toplanmasıyla elde edilen bıçimsel analiz alt boyutu maksimum puanı $5 \times 5 = 25$, minimum puanı ise $5 \times 1 = 5$ ’dir. İleri analiz düzeyini ölçen 6 maddenin toplanmasıyla elde edilen ileri analiz alt boyutu maksimum puanı $6 \times 5 = 30$, minimum puanı ise $6 \times 1 = 6$ ’dir. Değerlendirme düzeyini ölçen 6 maddenin toplanmasıyla elde edilen değerlendirme alt boyutu maksimum puanı $6 \times 5 = 30$, minimum puanı ise $6 \times 1 = 6$ ’dir. Sentez düzeyini ölçen 7 maddenin toplanmasıyla elde edilen sentez alt boyutu maksimum puanı $7 \times 5 = 35$, minimum puanı ise $7 \times 1 = 7$ ’dir. Ölçekten alınan puanlar arttıkça teknoloji ve tasarım dersi öz yeterliğinin artmakta puanlar azaldıkça teknoloji ve tasarım öz yeterliği azalmaktadır.

Ön uygulamada yedinci sınıf öğrencisi 220 katılımcıdan toplanan verilere göre 8 faktörlü 51 maddeli ön uygulama ölçeği elde edilmiştir. Ön uygulamadan sonra tekrar uzman görüşleri alınarak ölçekte en az madde sayısı ile en çok özelliği ölçme ilkesi doğrultusunda benzer özellikleri temsil eden maddelerin sayısının ve faktör miktarının azaltılması için son uygulamaya gidilmiştir. Kapsam geçerliliği, teknoloji ve tasarım alanında bilimsel çalışma yapan ve eğitim öğretim faaliyetinde bulunan dört alan uzmanı, üç program geliştirme uzmanı, iki araştırma teknikleri uzmanı ve üç dil uzmanı ile sağlanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği için Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör analizleri kullanılmıştır. Açıklayıcı faktör analizinin

uygulanması için veri setinin faktör analizine uygunluğunun incelenmesi gerekir. Bu konuda öne çıkan ilk husus katılımcı sayısının büyüklüğüdür. Bazı kaynaklarda, ölçekteki madde sayısının 3- 6 katının yeterli olacağı ya da en az 200 katılımcının asgari gerekli olduğunu eğer ulaşılabılırsa de 500 katılımcının iyi bir sayı olduğu belirtilmektedir (Cattell, 1979). Bir başka kaynakta ise ölçekteki madde sayısının 20 katı katılımcının yeterli olacağı belirtilmiştir (Hair, Anderson, Tatham ve Grablowsky, 1979). Kline (1994) faktör analizinde 200 kişilik bir katılımcı grubunun analizden güvenilir sonuçlar elde etmek için yeterli olacağını belirtmiştir. Comrey ve Lee (1992) 200 katılımcıyı ortalama bir sayı 300'ü iyi e 500 katılımcıyı ise çok iyi olarak belirtmişlerdir. Buna göre, son uygulama için 515 katılımcının bulunması faktör analizinin uygulanması bakımından yeterlidir. Bu araştırmada faktörleştirme tekniği olarak Temel Bileşenler Analizi kullanılmıştır. Tüm faktör çıkartma tekniklerinin veri setine ilişkin varyansa önemli katkı sağlayan faktörleri belirlemeye çalışır (Büyüköztürk, 2002, s.474). Stevens (1996) temel bileşenler analizinin, çeşitli faktörleştirme teknikleri arasından daha güçlü ve matematiksel olarak daha basit, faktör belirsizliği sorunları ile başa çıkmada daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Toplam 650 adet (Lefkoşa 210, Gazimağusa 190, Girne 150, İskele 60, Güzelyurt 40) gönderilen öz yeterlik ölçeklerinden geri dönen 528 adettir. Değerlendirilebilecek durumda olan 515 ölçeğin bölgelere göre dağılımı şöyledir; Lefkoşa'dan 197, Gazimağusa'dan 129, Girne'den 108, İskele'den 42 ve Güzelyurt'tan 39 öğrenciden elde edilen veriler araştırma kapsamına alınmıştır. Bu ölçekteki boyutlar Bloom'un taksonomisine benzerlik gösterdiği için boyutlar kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme basamaklarına göre isimlendirilmiştir. Ölçek geliştirme sırasında kavramadan sonra uygulamaya dayalı yeterlik düzeylerini ölçmek amaçlandığı ve öğrencilere akademik not verme amaçlı bilgi ölçen bir değerlendirme yapılmadığı için herhangi bir kaynaktan okuyarak elde edebileceği bilgiler haricinde sınıf ortamında öğrenebileceği kavrama düzeyindeki becerilerden itibaren sınıflandırma yapılmıştır. Buna göre ölçek kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme boyutlarından oluşmaktadır.

Açımlayıcı Faktör Analizi

Öz yeterlik ölçeğinin yapı geçerliğine ilişkin bulgular, Açımlayıcı Faktör Analizi ve Doğrulayıcı Faktör Analizi ile yapılan hesaplamalardan elde edilmiştir.

Bir ölçeğin yapı geçerliliğini ölçmeye yönelik birçok yöntem bulunmaktadır (Büyüköztürk, Şekercioğlu ve Çokluk, 2016). Bu çalışmada faktör analizi kullanılmıştır. Bir ölçeğin geçerli olması ölçek maddelerinin tümünün hedeflenen niteliği ölçüp ölçmediği ile ilgilidir. Ölçek maddelerinin aynı veya yakın nitelikleri ölçüp ölçmediğini tespit etmek için faktör analizi hesaplaması yapılmıştır. Faktör analizi, yapı geçerliliğini ölçmek için uygulanan bir analizdir. Ölçek bir niteliğin bazı boyutlarını ölçebildiği durumda geçerli kabul edilir (Aslanargun, Kılıç ve Eriş, 2013).

Faktör analizi, açıklayıcı ve doğrulayıcı olmak üzere iki yönetime ayrılır. Açıklayıcı faktör analizi, değişkenler arasındaki ilişkilerin serbest dağılımından ortaya bir faktör yapısı veya kuramsal bir model çıkarır. Mümkün olan en az faktörle en çok sayıda değişken açıklanmaya çalışılır. Doğrulayıcı faktör analizi ise ortaya konulan ölçme modelinin verilerle uygun çalışıp çalışmadığını ortaya koymada kullanılır (Stevens, 2009; Tabachnick ve Fidell, 2013). Açıklayıcı faktör analizi için örneklem büyüklüğünün uygunluğunu gösteren tablo aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3

KMO ve Bartlett's Testleri

Kaiser –Meyer- Olkin Örneklem Uygunluk Ölçüsü	,935
Bartlett's Test of Sphericity	Approx.Chi-Square
	sd
	Sig.
	6401,599
	703
	,000

Tablo 3’de Açıklayıcı Faktör Analizi uygulaması ile faktörlerin oluşturulduğu ölçekte örneklem büyüklüğünün faktörleşmeye uygunluğunu test etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda KMO değerinin ,935 olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu doğrultusunda örneklem büyüklüğünün faktör analizi yapmak için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bartlett küresellik testi sonuçları incelendiğinde, elde edilen Ki-kare değerinin manidar olduğu görülmüştür (6401,599; $p < ,01$). Ölçek maddelerinin yığılımlı faktör yüklerini gösteren veriler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4
Açıklanan Toplam Varyansın Faktör Analizi Sonuçları

Bileşen	Başlangıç Özdeğerleri			Faktör Yükleri Kareler Toplamı			Rotasyon Yükleri Kareler Toplamı		
	Toplam	Varyans	Kümülatif %	Top.	Varyans	Kümülatif %	Top.	Varyans	Kümülatif %
1	10,701	28,160	28,160	10,701	28,160	28,160	3,200	8,422	8,422
2	2,129	5,602	33,762	2,129	5,602	33,762	3,111	8,188	16,610
3	1,154	4,054	37,817	1,541	4,054	37,817	2,878	7,573	24,183
4	1,381	3,635	41,451	1,381	3,635	41,451	2,717	7,149	31,332
5	1,222	3,215	44,666	1,222	3,215	44,666	2,671	7,029	38,361
6	1,170	3,079	47,745	1,170	3,079	47,745	2,666	7,016	45,377
7	1,106	2,909	50,655	1,106	2,909	50,655	2,005	5,278	50,655
8	,958	2,658	53,313						
9	,953	2,509	55,821						
10	,908	2,390	58,211						
11	,871	2,293	60,504						
12	,860	2,264	62,768						
13	,808	2,127	64,895						
14	,777	2,044	66,939						
15	,753	1,981	68,920						
16	,731	1,923	70,843						
17	,691	1,818	72,661						
18	,670	1,763	74,424						
19	,651	1,714	76,138						
20	,639	1,681	77,819						
21	,627	1,651	79,470						
22	,599	1,576	81,046						
23	,587	1,544	82,590						
24	,550	1,446	84,036						
25	,518	1,364	85,400						
26	,510	1,341	86,742						
27	,505	1,328	88,070						
28	,498	1,311	89,381						
29	,477	1,256	90,637						
30	,463	1,218	91,855						
31	,451	1,187	93,043						
32	,434	1,141	94,184						
33	,419	1,103	95,287						
34	,408	1,073	96,360						
35	,399	1,051	97,411						
36	,347	,913	98,323						
37	,330	,867	99,191						
38	,308	,809	100,000						

Faktör Çıkarma Metodu: Temel Bileşenler Analizi

Ölçek temel bileşenler analizi ile test edilmiş ve varimax rotasyon tekniği uygulanarak sonuçlar istenilen faktör sayıları ile sınırlandırılmıştır. Geliştirilen öz yeterlik ölçeğinin faktör yapısı Bloom'un taksonomisi ile benzeştiği için bu faktörlerin isimlendirmeleri Bloom taksonomisine göre yapılmıştır. Varimax rotasyon tekniğinde basit bir faktör yapısı ve anlamlı faktör dağılımları elde etmede en az değişken ile faktör varyanslarının en yüksek olması sağlanacak şekilde

döndürme yapılır (Tavşancıl, 2014). Faktör Ölçek geliştirirken faktör yüklerinin oluşmasında ,30 ile ,40 arasında değişen faktör yüklerinin alt kesme noktası olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Gürbüztürk ve Şad, 2010; Stevens, 1996)

Maddelerin dağılımlarına, faktör yüklerine ve faktör içersindeki anlamlılık düzeylerine göre 13 madde ölçekten çıkarılarak toplam 38 maddeden oluşan 7 boyutlu ölçek maddelerinin faktörlere göre ayırt edicilik ve yük dağılımları açıklayıcı faktör analizine göre uygun çıkmıştır. Faktör analizine temel alınan 38 madde için öz değeri 1'in üzerinde olan yedi bileşenin toplam varyansa yaptıkları katkı % 50,65'dir. Açıklanan toplam varyansın faktörlere göre dağılımı 1. faktör toplam varyans'ın %8,422'sini 2. faktör % 8,188'ini 3. faktör % 7,573'ünü 4. faktör 7,149'unu 5. faktör 7,029'unu 6. faktör % 7,016'sını 7. faktör ise %5,278 düzeyindedir. Söz konusu bu yedi bileşenin açıklanan toplam varyansa katkılarının önemi çerçevesinde değerlendirildiğinde yedi bileşenin varyansa önemli katkı yaptığı görülmüştür. Bu bağlamda analizin hedeflendiği gibi yedi faktörlü olmasına karar verilmiştir. Maddelerin faktörlere göre dağılımı aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 5
Döndürülmüş Bileşen Matrisi

	1	2	3	4	5	6	7
m37	,623						
m39	,591						
m40	,588						
m41	,580						
m38	,574						
m10	,459						
m36	,410						
m15		,719					
m16		,705					
m18		,604					
m14		,591					
m13		,503					
m9		,471					
m51			,653				
m50			,603				
m49			,581				
m47			,578				
m48			,554				
m45			,497				
m21				,681			
m20				,632			
m22				,603			
m19				,596			
m23				,519			
m26					,665		
m25					,651		
m27					,591		
m24					,466		
m34					,411		
m33					,366		
m5						,705	
m6						,681	
m12						,648	
m46						,512	
m42						,494	
m1							,642
m2							,630
m3							,501

Faktör Çıkarma Metodu: Temel Bileşenler Analizi

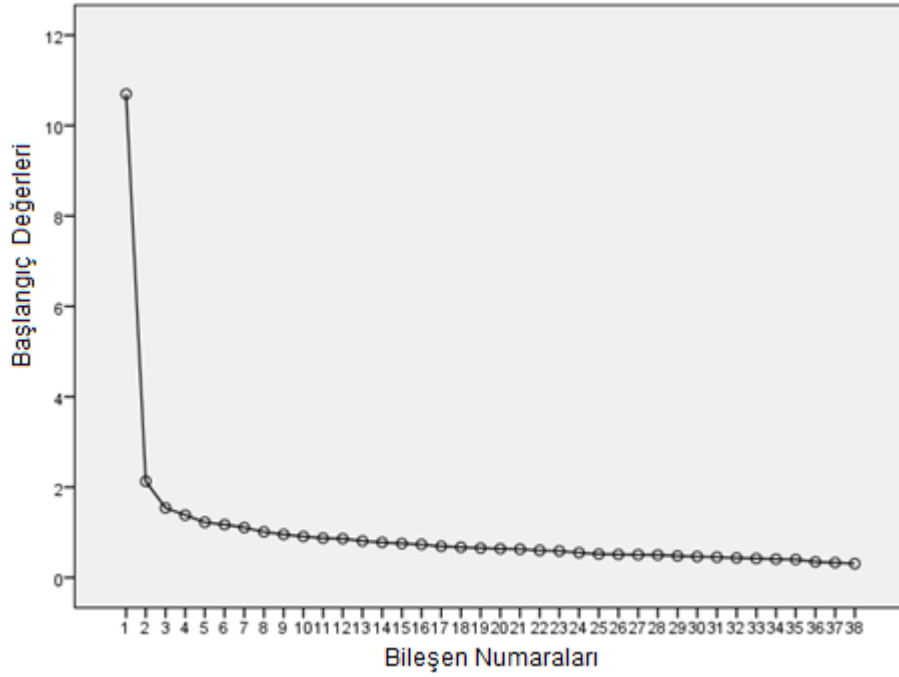
Döndürme Metodu: Varimax

Bir değişkenin 0,3'lük faktör yükü, faktör tarafından açıklanan varyasyon %9 olduğunu gösterir. Bu düzeydeki varyans dikkat çekicidir ve genel olarak, işareti dikkate alınmadan 0,60 ve üstü yük değeri yüksek; 0,30-0,59 arası yük değeri orta düzeyde büyüklükler olarak tanımlanabilir ve değişken çıkarmada dikkate alınır

(Büyüköztürk, 2017). Açıklanan varyansın % 40-% 60 arasında olması ve faktör yüklerinin ,30'un altına düşmemesi davranış bilimleri açısından ölçek maddelerinin kullanılması için yeterlidir (Tavşancıl, 2014; Namlu ve Odabaşı, 2007; Lau ve Woods, 2009) Bir başka kaynakta da genel olarak madde faktör yüklerinin ,32 civarında bulunması yeterli görülmüştür (Tabachnick ve Fidell, 2013). Genel uygulamada 0,20-0,30 arasında kalan maddeler zorunlu görüldüğü durumda ölçekte kalabilir fakat 0,20'nin altındaki maddeler ölçekten çıkarılır. Bu araştırmada faktör analizi yapılırken alt kesme noktası ,35 olarak belirlenmiştir. Yapılan hesaplamalara göre bazı maddeler ölçek dışı bırakılmıştır. Ölçek dışına alınan 13 madde şu sebeple ölçekten çıkarılmıştır; madde 4-7-11-17-28-29-31-43 un faktör yükleri ,35 un altında kalmıştır ve toplam ters çevrilmiş varyans değerini düşürmüşlerdir. Madde 30-44-8-32-35 çift faktörde ağırlık göstermiş ve faktör dağılımlarında ayırt ediciliği düşük olduğu için ve toplam ters çevrilmiş varyansı da negatif etkilediğinden dolayı ölçekten çıkarılmıştır. Büyüköztürk'e (2017) göre birden fazla faktörle ilişkisi olan bir maddenin herhangi bir faktörle ilişki düzeyi, diğerinden fazlaysa, o maddeyi daha yüksek düzeyde ilişki sergilediği faktörün altına bulundurulmalıdır. Böyle bir durumda karar vermek için binişik maddelerin farklı faktörlerde sergiledikleri ilişki düzeyleri arasındaki farkın 0,1'den fazla olması gerekir (Can, 2014). Uygulama sonunda toplam varyans değeri % 50,65 olan 7 faktörlü ve 38 maddeli bir öz yeterlik ölçeği elde edilmiştir.

Ölçek maddelerinin ayırt edicilik özellikleri incelendiğinde toplam 38 madde için hesaplanan madde-toplam korelasyon değerinin ,384 ile ,626 arasında olduğu görülür. Büyüköztürk'e (2017) göre madde-toplam korelasyonu ,30 ve üzeri değerler alan maddelerin ayırt edicilik gücünün iyi düzeyde olduğu belirtilmiştir.

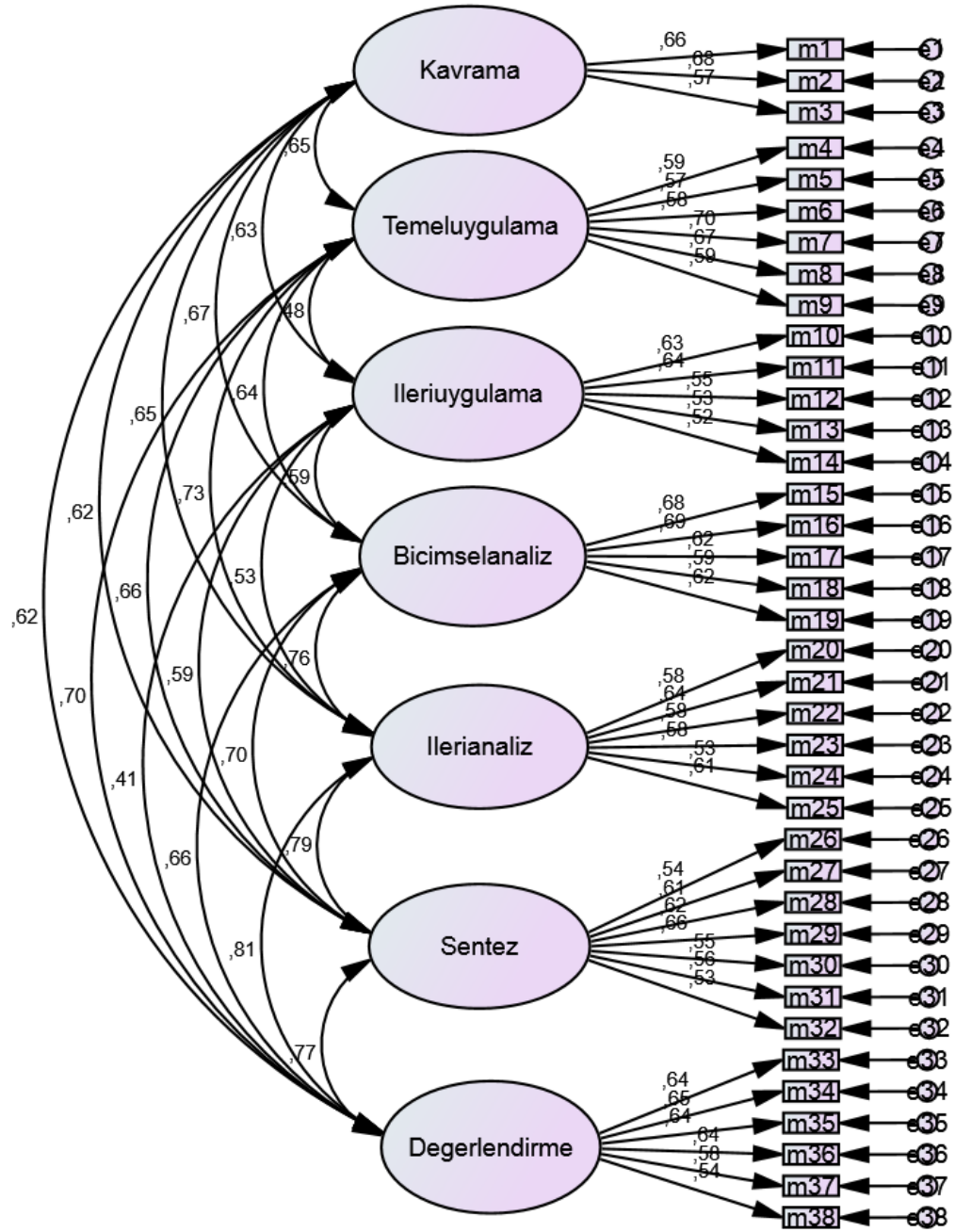
Faktör analizi ile ortaya çıkan yedi faktör Bloom'un taksonomisine göre sınıflandırılmıştır ve şunlardır; Kavrama boyutu 3 maddeden, Temel Uygulama boyutu 6 maddeden, İleri Uygulama boyutu 5 maddeden, Biçimsel Analiz boyutu 5 maddeden, İleri Analiz boyutu 6 maddeden, Sentez boyutu 7 maddeden, Değerlendirme boyutu 6 maddeden oluşmaktadır.



Şekil 3. Çizgi Faktör Grafiği

Grafikte görüldüğü üzere faktör analizi sonuçlarına göre iki nokta arasındaki her bir aralık bir faktör anlamına geldiğinden yedinci noktaya kadar faktörler oluşmaktadır. Yedinci faktörden sonra eğim düz bir plato yapmaktadır. Ölçekte en az faktör ile en çok değişken açıklanmaya çalışıldığı için yedinci faktöre kadar olan varyansların, açıklanan varyansa katkıları yüksek düzeydedir. İlerideki faktörlerin varyansa olan katkıları düşük olduğu için grafiğin bir plato haline geldiği görülür. Dolayısıyla ölçeğin faktör sayısı yedi olarak yorumlanabilir.

Doğrulayıcı Faktör Analizi



Şekil 4. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi

Şekil 4’te doğrulayıcı faktör analizi şemasında görüldüğü gibi test edilen modelin faktörleri arasında uyumlu bir dağılım bulunmaktadır. Modeldeki değişkenlere uygulanan Kovaryans analizleri sonucunda değişim katsayıları ,41 ile ,81 arasında değerler almaktadır. Faktörleri uyumlu hale getirmek için herhangi bir modifikasyona ihtiyaç duyulmamıştır. DFA sonucundan elde edilen verilerin standardize edilmiş değerler üzerinden yapılan yorumları aşağıda tablo 10’ da sunulmuştur.

Tablo 6

DFA’da Kullanılan Uyum İyiliği İndeksleri, Mükemmel ve Kabul Edilebilir Ölçütleri

Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum Ölçütleri	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütleri	Ölçeğin DFA Değerleri
X^2/sd	$0 \leq X^2/sd \leq 0$	$2 \leq X^2/sd \leq 3$	1,8
AGFI	$,90 \leq AGFI \leq 1,00$	$,85 \leq AGFI \leq ,90$	,878
GFI	$,95 \leq GFI \leq 1,00$	$,90 \leq GFI \leq ,95$	,894
CFI	$,95 \leq CFI \leq 1,00$	$,90 \leq CFI \leq ,95$	,912
NFI	$,95 \leq NFI \leq 1,00$	$,90 \leq NFI \leq ,95$	,824
(NNFI) TLI	$,95 \leq (NNFI)TLI \leq 1,00$	$,90 \leq (NNFI)TLI \leq ,95$	,904
RFI	$,95 \leq RFI \leq 1,00$	$,90 \leq RFI \leq ,95$	,807
IFI	$,95 \leq IFI \leq 1,00$	$,90 \leq IFI \leq ,95$	,913
RMSEA	$,00 \leq RMSEA \leq ,05$	$,05 \leq RMSEA \leq ,08$	,039
SRMR	$,00 \leq SRMR \leq ,05$	$,05 \leq SRMR \leq ,10$	,077
PNFI	$,95 \leq PNFI \leq 1,00$	$,50 \leq PNFI \leq ,95$	,754
PGFI	$,95 \leq PGFI \leq 1,00$	$,50 \leq PGFI \leq ,95$	,777

Kaynak : Engel, Moosbrugger ve Müller, 2003

Öz yeterlik ölçeğinin faktör yapısını doğrulamak amacıyla Doğrulayıcı Faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Analiz sonucu elde edilen uyum değerleri yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Araştırmalarda X^2 , RMSEA, CFI, GFI, NFI, SRMR, NNFI değerlerinin rapor edilmesi önerilmektedir (İlhan ve Çetin, 2014). Analizler sonucunda değişkenlerin kabul edilebilir uyum iyiliği değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Şekil 3’te görülen doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen sonuçlar standardize edilmiş değerler üzerinden yorumlanmıştır. DFA’ya göre ölçeğin ki-kare karenin serbestlik derecesine oranı CMIN/SD = 1,8 çıkmıştır bu değer genelde 3’ün altında olması beklenir. Kök ortalama kare yaklaşım hatası RMSEA=,039; normlanmamış uyum indeksinin Amos programındaki karşılığı (TLI) Tucker-Lewis indeks değerini ,90; karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) = ,912 olarak hesaplanmıştır. Uyum İyiliği indeksi (GFI) ,894 düzeyindedir eşik değer olan ,90’a çok yakındır. Düzeltilmiş Uyum İyiliği indeksinin (AGFI) ,878 olarak kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir. Standardize RMR(SRMR) değerinin sıfıra

yakın olması mükemmel uyumu işaret eder. Bu değerin ,05 ile ,10 arasında olması ise kabul edilebilir değerler arasında olduğuna işaret eder (Engel, Moosbrugger ve Müller, 2003). Yapılan analiz sonucunda hesaplanan ,077 SRMR değerinin iyi bir uyumun göstergesi olduğu söylenebilir. Ortalama karekök hata tahmini RMSEA indeks değerinin 0,00'a yakın olması iyi uyumu gösterir. RMSEA'nın 0,05'ten küçük olması üretilen matrisler arasında minimum hata olduğunu ve mükemmel uyuma yakınlığını işaret eder (Engel, Moosbrugger ve Müller, 2003).

Güvenirlilik

Doğrulayıcı faktör analizine göre ölçeği açıklayan maddelerin hepsi yüksek düzeyde ve anlamlı yüklendiği görülmektedir. Ölçeğin bir bütün olarak Cronbach's Alfa değeri 0,93'tür. Buna göre ölçeğin bütününe yüksek derecede güvenilir olduğu görülmektedir. Sentez alt boyutunun Cronbach's Alfa değeri 0,77, İleri Uygulama alt boyutunun Cronbach's Alfa değeri 0,75, Biçimsel analiz alt boyutunun Cronbach's Alfa değeri 0,75, İleri Analiz alt boyutunun Cronbach's Alfa değeri 0,75, Değerlendirme alt boyutunun Cronbach's Alfa değeri 0,74, Kavrama alt boyutunun Cronbach's Alfa değeri 0,63, Temel uygulama alt boyutunun Cronbach's Alfa değeri 0,67'dir. Bu sonuçlara göre ölçeğin alt boyutları oldukça güvenilir düzeydedir (Can, 2014).

3.1.2. Nitel Yöntem

Nitel araştırma, varlıkların/eşyanın karakteristikleri veya doğası ile ilgilenen araştırma türüdür (Howitt ve Cramer, 2014). Nitel araştırmalar sosyal olaylarda veya konularda nicel araştırmalara göre daha derin bilgi sağlarlar. Nitel araştırmalar geleneksel yöntemlerle ifadesi zor olan soruları cevaplamakta kullanılır. Nitel yöntemin nicel yöntemle göre bazı farklılıkları vardır. Bunlar; doğal ortam, doğrudan veri toplama, zengin betimlemeler yapılması, tümevarımcı veri analizi, araştırmacının katılımcı rolü ve araştırma desenlerinde esnekliktir (Büyüköztürk vd., 2016). Araştırmanın nitel boyutunda, teknoloji ve tasarım dersine yönelik geliştirilen öğretim programının etkililiği üzerine öğrenci görüşleri nelerdir? Sorusuna cevap aranmıştır. Nitel yöntemde, görüşme tekniği kullanılarak araştırma verileri toplanmıştır. Bu bölümde nitel araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araç ve tekniği, veri toplama süreci ve nitel verilerin analiz yöntemi ele alınmıştır.

3.1.2.1. Nitel Çalışma Grubu

Nitel çalışma grubu araştırmanın deney grubundaki öğrencilerden oluşmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerden gönüllü olanlara ders programı sonunda nitel araştırma soruları yöneltilmiştir ve yapılan görüşmeler kaydedilmiştir. 30 öğrenciden elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir.

3.1.2.2. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

Bu başlıkta programın değerlendirilmesine yönelik öğrenci görüşleri ile programın geliştirilmesine yönelik öğretmen görüşme formları ele alınmıştır.

3.1.2.2.1. Öğrenci Görüşme Formu

Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme, önceden hazırlanan ve önemli bir amaç uğruna yapılan, soru sorma ve cevap alma şeklinde karşılıklı, etkileşimli bir iletişim sürecidir. Görüşmenin sosyal bilimler alanında en yaygın kullanılan veri toplama yöntemi olduğu belirtilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmanın görüşme soruları, bilişim teknolojileri ile desteklenmiş teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının etkililiğine yönelik beş adet açık uçlu soru ve bunların alt boyutlarından oluşmaktadır. Gönüllü olarak görüşmeye katılan 30 deney grubu öğrencisine üç araştırma teknikleri uzmanı, iki teknoloji ve tasarım uzmanı, iki program geliştirme uzmanı, iki bilişim teknolojileri uzmanı olmak üzere dokuz uzmandan görüş alınarak hazırlanan nitel sorular yöneltilmiş ve görüşmeler izin alınarak kayıt altına alınmıştır. Görüşme formlarının dokuz alan uzmanından alınan görüşleri doğrultusunda kapsam geçerliği sağlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formlarının güvenilirliği ise nitel araştırma konusunda iki uzman analist tarafından ayrı ayrı kodlama-kategorileştirme ve temalaştırma işlemlerine tabi tutularak sağlanmıştır. Görüşme soruları hazırlanırken açık ve anlaşılır olmasına, yalın bir dil kullanılmasına, içerik olarak araştırmanın amacına uygun olmasına özen gösterilmiştir. Nitel araştırmada, bilişim teknolojileri ile desteklenmiş teknoloji ve tasarım dersi uygulanan deney grubundaki gönüllü öğrencilerin bütünü ile görüşme yapılmıştır. Bu sebeple nitel yöntem için herhangi bir örnekleme yönteminin kullanılmasına gerek kalmamıştır. Nitel araştırma soruları eklerde sunulmuştur (Bkz. Ek 3).

Nitel verilerin toplanması sürecinde öncelikle uygulama için KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığından gerekli izinler alınmıştır. Araştırmamızın deney grubu olan öğrencilere kendilerini rahat hissedecekleri bir ortam sağlanarak görüşmeler yapılmıştır. Her öğrenci için ayrı bir görüşme saati belirlenerek, bütün katılımcılara soruları cevaplayabilmeleri için istedikleri miktarda süre sağlanmıştır. Araştırma sorularına samimiyetle cevap verilmesi için öğrencilerin herhangi bir karne notu ile değerlendirilmeyeceği belirtilmiştir. Görüşmeler sırasında dışsal rahatsız edici bütün uyarılar mümkün olduğunca en aza indirilmeye gayret edilmiştir. Yapılan görüşmenin sadece bilimsel amaçlı olup, kendilerine uygulanan bilişim teknolojileri ile desteklenmiş teknoloji ve tasarım dersine yönelik olduğu bildirilmiştir. Katılımcılardan görüşmeler öncesinde izin alınmıştır. Görüşme süresi her öğrenci için farklı sürelerde olmuştur. Görüşmeler veri kaybını önlemek için ses kaydetme cihazı ile kaydedilmiştir. Daha sonra görüşmeler yazıya aktarılmıştır.

3.1.2.2.2. Öğretmen Görüşme Formu

Mevcut teknoloji ve tasarım dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenebilmesi amacıyla yarı yapılandırılmış formlar kullanılarak (Bkz Ek 4) KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığı bünyesinde görev yapan 18 teknoloji ve tasarım dersi branş öğretmeninden dersin programının değerlendirilmesine yönelik ve içeriğine yönelik görüşleri alınmıştır. Görüşler nitel araştırma tekniklerinden kodlama-kategorileştirme ve temalaştırma işlemlerine tabii tutulmuştur. Teknoloji ve tasarım öğretmenlerinden elde edilen veriler farklı iki nitel araştırma uzmanı tarafından betimsel analiz yoluyla çözümlenmiş ve uzmanların ortak kaldığı kodlamalar dikkate alınarak kategorileştirme ve temalaştırma sürecine gidilmiştir. Sonuçlar programın geliştirme ihtiyacının belirlenmesi başlığı altında değerlendirmeye alınmıştır.

3.1.2.4. Nitel Verilerin Analiz Yöntemi

Çalışmanın nitel verileri geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının etkililiğini ve değerlendirilmesini tespit etmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formlarından sağlanmıştır. Bu bağlamda elde edilen nitel verilere içerik analizi uygulanarak çözümlenmesi yoluna gidilmiştir. İçerik analizinde amaç, verileri açıklayabilecek kavramları ve ilişkileri ortaya çıkarmak için

birbirine benzer verileri bir araya getirip gruplandırarak yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). İçerik analizinde toplanan nitel veriler ayrı ayrı kodlanarak kategoriler altında halinde gruplanır. Kodlamaların kategorilere uygunluğu denetlenir. Böylece veriler arası uyum sağlanarak geçerlilik artırılır. Son olarak kategoriler uygun temalar altında gruplandırılarak ana temalar oluşturulur ve raporlanır (Sönmez ve Alacapınar, 2014). Bu araştırmada nitel verilerin güvenilirliğini sağlamak için, katılımcılar ile yapılan görüşmeler detaylı bir biçimde yazıya aktararak edilerek analize hazır hale getirilmiştir. Herhangi bir veri kaybının yaşanmaması için yazıya aktarılan görüşmeler ikinci bir analist tarafından da kontrole tabi tutularak veri güvenirliliği sağlanmıştır. Nitel verilerin analizinde NVIVO paket programı kullanılmıştır.

Görüşmelerden elde edilen verilere içerik analizi uygulanırken verilerin kodlama-kategorileştirme-temalaştırma aşamalarından geçerek sınıflandırmaya tabi tutulması sağlanmıştır. Verilerin kodlama ve kategorileştirmesinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla iki nitel araştırma teknikleri uzmanının değerlendirme yapması sağlanmıştır. Yapılan kodlamaların güvenirliliğinin yükseltilmesi için uzmanların değerlendirmelerinden iki hafta sonra tekrar araştırmanın verileriyle ilgili kodlama-kategorileştirme-temalaştırma konusunda bir değerlendirme daha yapmaları istenmiştir. Son olarak uzmanlarca görüş birliği olan kodlar belirlenmiştir. Araştırmacının bireysel etkisinden arındırılmış bir analiz yapabilmek farklı kodlayıcılar tarafından aynı veri setine ilişkin kodlama yapılması önemlidir. Bunun için Miles-Huberman modelinde içsel tutarlılık olarak adlandırılan kodlayıcılar arasındaki görüş birliği için Uzlaşma Yüzdesi: $\left[\frac{\text{Görüş birliği}}{(\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı})} \times 100 \right]$ formülü kullanılabilir (Baltacı, 2017). Bu araştırmada kodlamaların uygunluğu konusunda %84 oranında görüş birliği sağlanmıştır. Bu oran içerik analizinin güvenirliliğine işaret etmektedir (Büyüköztürk vd., 2016). Elde edilen kodlamalardan ortak kategori ve temaya dönüşebilen veriler, öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersine yönelik geliştirilen öğretim programının çıktıları olarak kabul edildiği için nicel verileri desteklemede ve öğrencilerin geliştirilen öğretim programına dair düşüncelerini açıklamada kullanılmıştır. Teknoloji ve Tasarım dersi için geliştirilen öğretim programı ile ilgili yapılan görüşmeler; yeni geliştirilip uygulanan programın süreçleri, katılımcıların sağladığı yararlar, programın

değerlendirilmesi ve programın daha nitelikli hale getirilmesine katkılar sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmanın bulgular kısmı katılımcılardan doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

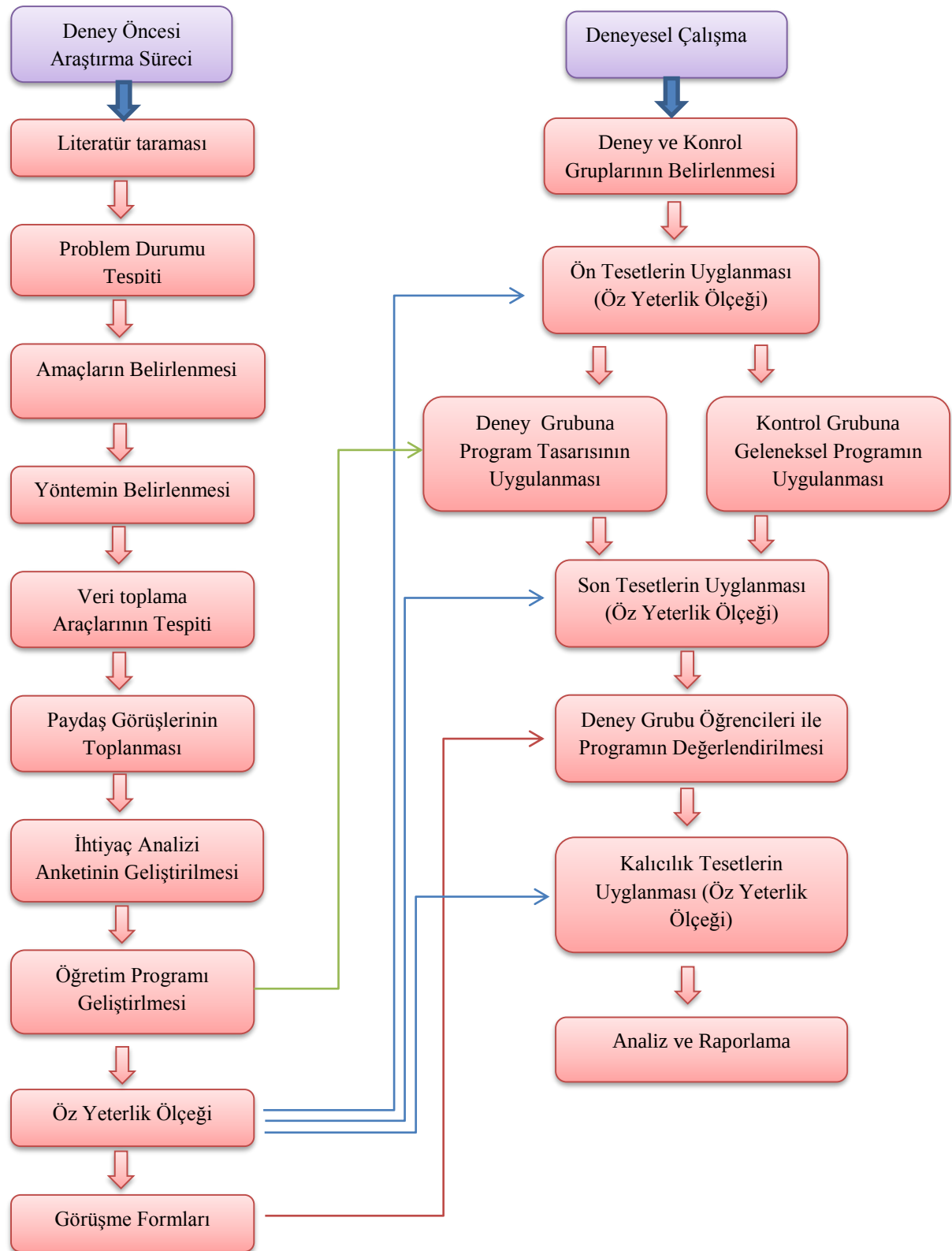
Öğretmenlerden elde edilen verilerde araştırmacının yaptığı kodlamanın güvenilirliğini sağlamak üzere iki nitel araştırma teknikleri uzmanı tarafından kodlama-kategorileştirme ve temalama işlemleri uygulanmıştır. Öğretmen görüşlerinden elde edilen veriler öğrenci görüşleri ile bütünleştirilerek araştırmanın ihtiyaç analizi kısmında kullanılmıştır. Aşağıda nitel verilerin çözümlenmesine yönelik işlemler bir şema halinde gösterilmiştir.

3.2. Program Geliştirme Aşamaları ve Deneysel İşlem

Araştırmaya teknoloji ve tasarım dersine ilişkin literatür taraması ile başlanılmıştır. Problem durumunun ortaya konulmasının ardından araştırmanın amaçları ve yöntemi belirlenmiştir. Daha sonraki aşamada veri toplama araçları saptanmıştır. Bu süreçte ihtiyaç analizi anketinin geliştirilmesi için yedinci sınıf öğrencilerinin yazdıkları teknoloji ve tasarım dersine ilişkin kompozisyonlar analiz edilmiş ve literatürden faydalanılarak ihtiyaç analizi anketi oluşturulmuştur. İlerleyen aşamada geliştirilen ihtiyaç analizi KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığına bağlı resmi okullarda öğrenim gören yedinci sınıf öğrencilerine uygulanarak gerekli analizler yapılmış ve ihtiyaçlar tespit edilmiştir. Ayrıca, KKTC’de resmi okullarda görev yapan 18 teknoloji ve tasarım öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme formları uzman görüşleri doğrultusunda geliştirilmiş ve öğretmenlerle görüşmeler yapılarak teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirmeler ve öğrenci ihtiyaç analizleri doğrultusunda bir öğretim programı hazırlanmıştır.

Tasarlanan programa ilişkin deneysel işlemde kullanılmak üzere araştırmacı tarafından teknoloji ve tasarım dersine yönelik öz yeterlik ölçeği geliştirilmiştir. Ön ve son uygulaması yapılarak kullanıma hazır hale getirilen öz yeterlik ölçeği tasarlanan teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının deneysel işlemine başlamadan önce ön test olarak uygulanmıştır. Program uygulandıktan sonra öz yeterlik ölçeği son test olarak uygulanmış ve deneysel işlemten altı hafta sonra son aşamada aynı ölçek kalıcılık testi olarak çalışma grubuna uygulanmıştır. Son olarak

programın etkililiğini değerlendirmek amacıyla deney grubu öğrencileri ile yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılarak öğrenci görüşleri alınmıştır. Bütün veriler toplandıktan sonra raporlama aşamasına geçilmiştir. Araştırma sürecinde öğretim programının tasarlanmasından değerlendirilmesine kadar olan bütün aşamalar şema olarak aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 5. Deney Öncesi Araştırma Süreci ve Deneyesel Çalışma

3.2.1. Program Geliştirme İhtiyacının Belirlenmesi

Program geliştirme ihtiyacının belirlenmesi için literatür tarama, mevcut programı inceleme, delphi-anket geliştirme ve görüşme tekniklerinden yararlanılmıştır. Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerine yönelik teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı geliştirilmesi aşamasında ilk olarak literatür taraması yapılmış, teknoloji ve tasarım dersine yönelik bilimsel çalışmalar incelenmiştir. Alanyazın taramasından sonra KKTC’de bilişim teknolojileri ile desteklenmiş teknoloji ve tasarım dersine ilişkin herhangi bir öğretim programının geliştirilmediği, derse yönelik çalışmaların öğretmen ve öğrenci görüşlerini belirleme ve program değerlendirme çalışmaları kapsamında kısıtlı kaldığı tespit edilmiştir.

Bu basamaktan sonra öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersinde hangi konularda eğitime gereksinim duyduklarını belirlemek amacıyla öğrencilere önce kompozisyon yazdırılmıştır. Alanyazın taraması ve öğrencilerin yazdığı kompozisyonlardan yola çıkarak teknoloji ve tasarım dersine yönelik ihtiyaç analizi anketi düzenlenmiş, anket tabakalı örnekleme yoluyla tespit edilen KKTC genelinde resmi okullarda öğrenim gören yedinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Alanyazın taraması, kompozisyonlar ve ihtiyaç tespit anketinden toplanan veriler analiz edildikten sonra yedinci sınıf öğrencilerinin mevcut durumları tespit edilmiştir. Ayrıca teknoloji ve tasarım öğretmenlerinin dersin öğretim programına yönelik görüşleri de yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplandıktan sonra betimsel analiz uygulanmış ve elde edilen verilerden ihtiyaç tespitinde yararlanılmıştır.

Eğitim ihtiyaçlarının tespit edilmesi sürecinde betimsel yaklaşıma göre hareket edilmiştir. Betimsel yaklaşım, bir cismin, nesnenin ya da yaşantının yokluğu ile ortaya çıkan zarar ile o nesne, cismin ya da yaşantının varlığı durumunda ortaya çıkacak yarardan hareket edilip bir karara varılması ve ihtiyacın tespit edilmesi sürecidir (Demirel, 2015). Bu bağlamda, ortaokul öğrencilerine bilişim teknolojileri ile desteklenen bir teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının var olmadığı ve uygulanmadığı bu durumun ise bir noksanlık teşkil ettiği dikkate alındığında betimsel yaklaşımın araştırma çerçevesinde kullanılmasının uygun olacağı öngörülmüştür.

Literatürde teknoloji ve tasarım alanında yapılan araştırmalarda öğretim programının geliştirilmesi gerektiğine yönelik bulguların olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin teknoloji ve tasarım dersindeki sorunlara ilişkin yapılan bir araştırmada, öğretmenlerin %93,8 oranında öğretim programının teknoloji ve tasarımla ilgili çağdaş bilgilere uygun olmadığı, %97 oranında okullarda teknoloji ve tasarım dersi ile ilgili yeni teknolojik araç gereçlerin (bilgisayar vb.) yetersiz olduğunu, %78,2 oranında öğretim programının ders öğretmenlerinin anlayabileceği formatta olmadığı, %93,8 oranında program hazırlanırken öğrencilerin hayal gücünün dikkate alınmadığından dolayı öğrenmelerin olumsuz etkilendiği, %87 oranında el uğraşlarının ön planda olduğu düşüncesinin değerlendirmeyi olumsuz etkilediği, %93,8 oranında öğretmen ve velilerin derse karşı zeka işi değil düşüncesi taşıdıkları ve bunun öğrenci motivasyonunu düşürdüğü, %81,2 oranında öğrenci motivasyonlarının düşük bulunduğu, %93,7 oranında teknoloji ve tasarım dersinde öğrencilerin amaçlara ulaşmada yetersiz kaldıkları, %78,2 oranında öğrencilerin derse önem vermediği görüşlerine ulaşılmıştır (Safkan, 2009). Bilge (2008) araştırmasında öğretmenlerin teknoloji ve tasarım dersinde bilgisayar kullanmasının ders işlenişinde faydalı olacağı, derste araç gereç kullanımının öğrenci başarısı artırdığı görüşlerine ve derslerde en fazla bilgisayar kullanımına gereksinim duydukları, sonuçlarına ulaşmıştır. Bu araştırmaların sonuçlarında ortaya konulduğu şekliyle teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının öğrenciler üzerindeki yetersiz etkileri ve derslerde bilişim teknolojilerinin kullanılmasına olan ihtiyaç bu araştırmanın gerçekleştirilmesini desteklediği söylenebilir.

Program geliştirilmesine yönelik öğrenci ihtiyaçları dikkate alındığında derse yönelik genel ihtiyaçlar, tasarım ihtiyaçları, bilişim teknolojileri ihtiyaçları olmak üzere üç boyutta ihtiyaç tespiti yapılmıştır. Bu boyutlar araştırmanın nicel bulgular kısmında açıklanmıştır. Bu üç boyuttan en fazla puan değeri taşıyan kısmın üçüncü boyut olduğu gözlenmiştir. Bu boyuta göre derste bilişim teknolojileri destekli kodlama uygulamaları içeren bir eğitim programının öğrencilerin ihtiyacı olarak tespit edildiği söylenebilir. Öğretmenlerin program değerlendirmesine yönelik görüşleri aşağıdaki gibidir.

Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenebilmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılarak (Bkz Ek 4) KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığı bünyesinde görev yapan 18 teknoloji ve tasarım öğretmeninden dersin içeriğine yönelik görüşleri alınmış ve ayrıca öğretim programının değerlendirilmesi istenilmiştir. Öğretmenlerin programa yönelik görüşlerinin maddelere göre frekans dağılımları aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 7

Teknoloji ve Tasarım Dersine Yönelik Öğretmen Görüşleri

	N	Frekans
Hedeflere ilişkin		
Kazanımlar güncellenmeli çağın gereklerine uygun olmalı	15	25
Kazanımlar öğrenci ihtiyaçlarına uygun değil	11	14
Kazanımlar anlaşılır değildir	7	8
Tasarım boyutunda kazanımlar daha çok olmalı	12	17
Kazanımlar birbirini tekrarlamaktadır	10	13
Yenilikçi ürün geliştirmeye yönelik kazanımlar olmalı	13	23
İçeriğe ilişkin		
Güncel bir program içeriğinin olmayışı	16	27
İçerik öğrenci ilgisini çekmemektedir	15	32
İçerik diğer derslerle ilişkilendirilememektedir	15	24
İçerik dersin hedefleriyle uyumlu değil	8	21
Teknolojik gelişmelere uygun yeni içerik gereklidir	13	26
Öğrenme Yaşantıları		
Öğrenci merkezli bir ders olmalı	17	35
Öğrencileri araştırmaya sevk etmeli	15	19
Öğretim programı gerçek yaşamla ilgili değil	14	22
Programdaki etkinlikler kazanımlara ulaştırıcı olmalı	13	19
Ürün geliştirmede BİT ve algoritma kullanımı	13	28
Yenilikçi ürünler ortaya konulmalı	16	25
Teknoloji Kullanımına İlişkin		
Teknolojik araç gereç yetersizliği	17	32
Bilişim teknolojilerinden faydalanılmalı	14	27
Bilgisayarlı Çizimler yapılabilir	15	29
Robotik yapılmalı	13	25
Kodlama, hazır programlar kullanılabilir	16	28
Artırılmış gerçeklik	8	11
3D Tasarım Modelleme	14	23
Değerlendirme		
Dereceli puan anahtarı	14	16
Gözlem formları	11	12
Öz değerlendirme formları	8	12

*N maddeye ilişkin görüş bildiren katılımcı sayısıdır. Frekans ise madde hakkında kaç defa görüş bildirdiğini göstermektedir.

Tablo 7’de teknoloji ve tasarım dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşlerine kodlama, temalama ve kategorileştirme işlemleri yapılmıştır. Kodlama işlemi sonunda beş ana tema altında öğretmen görüşlerinin toplandığı görülmektedir. Öğretmen görüşlerine göre kazanımlar boyutunda programın çağın gereklerine göre

güncellenmesi gerektiği, kazanımların öğrenci ihtiyaçlarına uygun olmadığı, tasarım boyutunda kazanımların ön planda olması gerektiği, yenilikçi ürün geliştirmeye yönelik kazanımlar üzerinde görüşler yoğunlaşmaktadır. İçerik boyutunda hedeflere bağlı olarak güncel bir program içeriği olmadığı, içeriğin öğrencinin ilgisini çekmediği, teknolojik gelişmelere uygun yeni içerik olması gerektiği, içeriğin disiplinler arası transfer sağlamadığı yönünde bildirilen görüşler bu boyutta en fazladır. Öğrenme yaşantıları boyutunda öğrenci merkezli bir anlayış olması gerektiği, öğrenme süreçlerinin gerçek yaşamla ilgisi olması gerektiği, yenilikçi ürünler ortaya konulmasının yanı sıra bilişim teknolojilerinin ve algoritmaların derste kullanılması gerektiği üzerinde öğretmen görüşleri yoğunlaşmaktadır. Teknoloji kullanımına ilişkin ise; araç ve gereç yetersizliği, bilişim teknolojilerinden yararlanılması gerektiği, robotik, kodlama, 3D tasarım modellemenin derste kullanılabileceği üzerinde görüşler yoğunlaşmıştır. Değerlendirme boyutunda ise en fazla dereceli puanlama anahtarının kullanıldığına dair görüş bildirilmiştir.

Öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersinde eğitim ihtiyaçlarına ilişkin analizler, öğretmenlerin teknoloji ve tasarım dersi program değerlendirmesine yönelik görüşleri, mevcut teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının incelenmesi ve literatürdeki araştırmalardan elde edilen bulguların Kuzey Kıbrıs'ta teknoloji ve tasarım dersinde bir program geliştirme çalışmasına ihtiyaç duyulduğu yönünde ortak bir görüş ekseninde birleştiği söylenebilir.

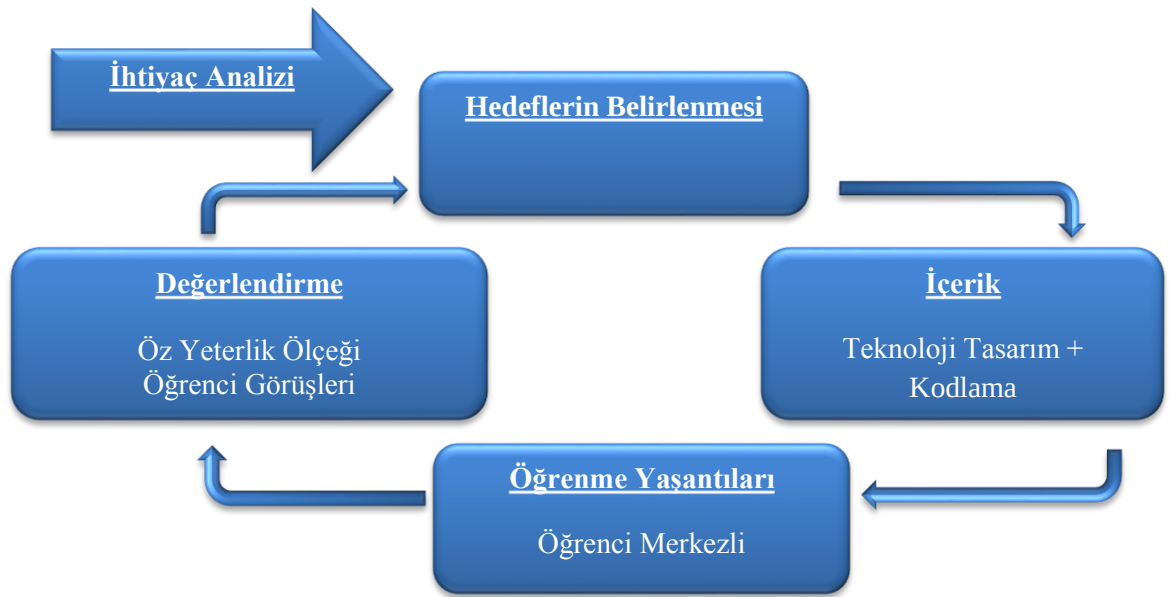
3.2.2. Programın Hazırlanması

Eğitim dünyasına birçok program geliştirme modeli bulunmaktadır. Bu araştırmada sistem yaklaşımı modeli esas alınmıştır. Sistem yaklaşımı temelde girdi, işlem, çıktı ve geri besleme olarak basit bir hareket mekanizmasına sahiptir. Hem ürün hem de süreç yönlü bakış açılarının eğitim programlarına yansıtılmasını içerir (Acun, 2011). Öğretmenlerinde program geliştirebileceği varsayımına dayanan ve grup etkileşimine ağırlık veren Wulf ve Schave tarafından öne sürülen sistem yaklaşımında program geliştirme süreci üç basamakta gerçekleşir; Birinci basamak, sorunun tanımlanması ve ihtiyaçların saptanması; ikinci basamak, içerik belirlenmesi ve ardından Bloom taksonomisine göre hedeflerin oluşturulması; üçüncü basamak, değerlendirme ve geri besleme mekanizmasıdır. Değerlendirme faaliyetleri öğrenme durumlarına göre çeşitlilik gösterir (Demirel, 2015). Bu araştırmada program

geliştirme sürecinde KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığı Temel Eğitim Programında öngörülen yapılandırmacı yaklaşım esas alınmıştır. Öğrenme-öğretme süreçlerinde ise proje tabanlı öğrenme etkinliklerine yer verilmiştir. Program tasarımı yaklaşımında ise öğrenen merkezli tasarımlardan çocuk merkezli program tasarım yaklaşımı benimsenmiştir. Çocuk merkezli program tasarımında, öğrenci etkin duruma geçirilerek, öğrenmenin öğrenci yaşantısında ayrı tutulmaması gerektiğini savunulmuştur. Bu tasarımda öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları ön plandadır. Tabanın “insan yaşadığını öğrenir” görüşü bu yaklaşımın temel düşüncesi ile benzerlik gösterir. Sadece öğrencinin etkin olduğu, hedeflere dayalı ve deneyim yapılarak uygulanan öğrenme yaşantıları istenilen davranışları bireye kazandırabilir (Demirel, 2015). Bu amacı gerçekleştirebilmek eğitim programlarının belirli bir takvim çerçevesinde düzen içerisinde hazırlanması gerekir.

Bu araştırmada program geliştirme çalışmalarının akıcı bir şekilde yürütülebilmesi amacıyla öncelikle bir işlem zaman çizelgesi oluşturulmuştur. Hangi işlemin hangi zaman aralığında yapılacağı bir çalışma takvimi kapsamında belirlenmiştir. Bütün araştırma, geliştirme ve deneysel uygulama süreçleri bu çalışma takvimine göre gerçekleştirilmiştir (Bkz Ek 5).

Geliştirilen programın kapsam geçerliği eğitim programları ve öğretim alanında üç, teknoloji ve tasarım alanında iki, bilişim teknolojileri alanında iki olmak üzere toplam yedi uzman görüşü ile sağlanmıştır. Uzman görüş ve önerileri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Uzmanlardan gelen dönütlere göre geliştirilen programın öğretim etkinlikleri çeşitlendirilerek günlük plan uygulamalarına dahil edilmiştir.



Şekil 6. Program Geliştirme Döngüsü

Çocuk merkezli tasarıma göre geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının kapsam ve ilerleme sürecinin belirlenmesi için ihtiyaç analizinden elde edilen verilerden faydalanılarak konular belirlenmiştir. Bu konular yapılandırmacı yaklaşıma göre hedef kazanımlar olarak ifade edilmiştir. Belirlenen hedefler eklerde gösterilen belirtke tablosunda hedef basamaklarına göre sunulmuştur (Bkz Ek 8). Teknoloji ve Tasarım dersi öğretim programı oluşturulurken ihtiyaç analizinden edinilen bulgular doğrultusunda ihtiyaç düzeyi fazla olan maddelerden yola çıkılarak hedef davranışlar ortaya konulmuştur. Geliştirilen öğretim programında hedeflerin aşamaları ve en çok ihtiyaç belirtilen hedefler ders konularının dağılımına göre programa dahil edilmiştir. Bu kapsamda teknoloji ve tasarım dersinde “Geometrik şekiller”, “Boyutlar ve açınım” ve “İnovasyon” öğrenme alanlarında bir üniteyi kapsayan bir öğretim programı geliştirilmiştir.

Sonraki aşamada kazanımlara ulaştırabilecek öğretim strateji, yöntem, teknik, araç ve gereç belirlenmiş ve öğretim etkinlikleri meydana getirilmiştir. Öğrenme yaşantıları; öğrenenlerin analizi; hedeflerin belirtilmesi; strateji, teknoloji, medya ve materyal seçimi; teknoloji, medya ve materyal kullanımı; öğrenenlerin katılımı; değerlendirme ve düzeltme olarak altı aşamada tasarlanmıştır. Program akışının nasıl olacağının saptandığı aşamada ilk önce ihtiyaçlara göre belirlenen

hedef kazanımlardan hareketle program kapasamına uyumlu ders planları oluşturulmuştur. İçerik sekiz hafta işlenecek şekilde bölümlere ayrılmış ve ayrıntılı günlük ders planları hazırlanmıştır. Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının planlanması sürecinde, program kapsamında zaman kullanımı, hedef-davranışların belirlenmesi, ölçme ve değerlendirme araçlarının belirlenmesi işlemleri yapılmıştır. Zaman planlaması yapılırken konuların kaç ders saati işleneceği ve ders ortamının fiziki durumu da tasarımılanmıştır.

Program içeriği, ihtiyaç analizinden elde edilen bulgular doğrultusunda bilişim teknolojileri destekli eğitim kapsamında kodlama uygulamalarının ağırlıklı olduğu bir yapıda dizayn edilmiştir. Kodlama etkinliklerinde, Türkçe versiyonu bulunduğu, ücretsiz olduğu, birçok araştırmada araç olarak kullanıldığı, ilkokuldan üniversite düzeyine kadar geniş bir yaş aralığında birçok kişi tarafından kullanılabilindiği, dünya çapında kullanıcı sayısının yüksekliği ve üretilen projelerin internet ortamında paylaşılabilişliği sebebiyle scratch programı bilişim teknolojileri alanında uzman görüşlerinin de katkılarıyla seçilmiş ve uygulanmıştır. Programın içeriği; İçelli, Polat ve Sülün (2011) “Teknoloji ve Tasarım Eğitiminde Yaratıcı Etkinlikler”, Ayvacı (2012) “Teknolojik Proje Tasarımı”, KKTC MEKB “Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretmen kılavuzu”, Çağıltay ve Fal (2015) “Scratch ile Programlamayı Öğreniyorum” ve TÜBİTAK’ın yayınladığı (2013) “Scratch Eğitimi Ders Notları”ndan oluşmaktadır. Öğretim sürecinde, öğretme yaşantıları düzeneği kurulurken medya ve materyal kullanımına yönelik ağırlıklı uygulamalar yer aldığı öğrenme yaşantıları tasarlanmış ve uygulanmıştır. Kağıt- kalem, bilgisayar, etkileşimli tahta, projeksiyon ve scratch programı öğretim araç ve gereçleri olarak kullanılmıştır.

Teknoloji ve Tasarım dersinde kullanılan kodlama için öğrenme yaşantılarının oluşturulmasında, öğrencilerin önceki öğrenmeleri ve hazır bulunuşluk düzeyleri, hedeflere uygun strateji, teknoloji, medya ve materyal seçilmesi, öğrencilerin katılımı ile bu medya ve materyalin işe koşulması ve son olarak öğrenme yaşantılarının değerlendirmesi şeklinde bir prosedürel bir yol takip edilmiştir.

Öğrenme yaşantılarının değerlendirme aşamasında şu soruların cevabı aranmıştır (Gunter ve Gunter, 2014); Öğrenciler kendilerinden beklenen öğrenmeyi

gerçekleştirdi mi? Öğrenciler içeriğin anlaşıldığını gösterebilir mi? Seçilen teknoloji öğrenme hedeflerine ulaşmada etkili mi? Öğrenme hedefleri kullanılan teknoloji ile uyumlu mu? Bu öğrenme hedefleri teknoloji olmadan veya başka bir teknoloji ile daha mı iyi öğretilirdi? Hedefler başka bir formatta öğretilir miydi? Bu derste öğrenciler bir arkadaşı ile ortaklaşa grup çalışması yapabildi mi? Eğer öğrenciler bireysel çalışsalardı içeriği daha mı iyi anlardılar? Neyi değiştirmek isterdik? Neyi aynı tutmak isterdik? Ders nasıl gözden geçirilecektir?

Program geliştirme sürecinin değerlendirme basamağı ise deneysel çalışmanın başlangıcında ve sonunda ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak uygulanan öz yeterlik ölçeği ile yapılmıştır. Bu ölçümler çalışmanın nicel boyutunda ele alınmıştır. Ayrıca programın değerlendirilmesine yönelik bir diğer uygulamayı ise nitel yöntem kapsamında öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanan veriler oluşturmaktadır. Bu bölüme kadar ihtiyaç analizi, programın hedefleri ve programın içeriği ele alınmış olup bu kısımdan sonra öğrenme yaşantıları yani programın uygulama aşaması hakkında açıklamalar yapılmıştır.

3.2.3. Programın Uygulanması ve İşlem Basamakları

Geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı Şehit Hüseyin Ruso Ortaokulunda deney grubu olarak seçilen yedinci sınıf öğrencilerine 2016-2017 öğretim yılı bahar dönemi uygulanmaya konulmuştur. Çalışma Şubat ayında başlamış ve Nisan ayında son bulmuştur. Araştırmada her hafta iki saat olan teknoloji ve tasarım dersi kodlama içerikli bilgisayar uygulamaları ile işlenmiştir. Uygulama süresi sekiz hafta olup toplam 16 ders saati sürmüştür. Deney grubunda çalışmalar bir araştırmacı ve bir bilgi ve iletişim teknolojileri öğretmeni ile birlikte yürütülmüştür.

Hazırlanan öğretim programı kapsamında öncelikle bilgi ve iletişim teknolojileri öğretmeni kodlama ile ilgili konuları işlemiştir. Bu konular işlendikten sonra araştırmacı teknoloji ve tasarım öğretmeni ise öğrenilen bu kodlama konularının teknoloji ve tasarım dersi programında hangi konularda nasıl uygulanabileceği üzerinde durarak bilgi ve iletişim teknolojileri öğretmeni ile birlikte derslere iştirak etmiştir.

Öğrenme yaşantıları, etkinlik ağırlıklı olarak dizayn edilmiştir. Proje tabanlı öğretim kapsamında gerçek hayatta karşılaşılan sorunlara teknoloji ve tasarım dersinde aranan çözümler ve ürünler kodlama yoluyla bilgisayar ortamında gerçekleştirilmiştir. Etkileşimli tahta ya da bilgisayar kullanıldığı için öğrencilerin ortaya koyacağı yeni fikirleri inşa etme aşamasında kırtasiye malzemeleri kullanılmadığında proje üretme süresi azaldığından dolayı öğrenciler için ekonomik olması, tekrar tekrar deneme yanılma uygulamalarının fazlaca yapılma şansı bulunması, okul içinde grup çalışmalarına ve okul dışında bireysel çalışmalara imkan sağlaması, öğrencilerin farklı dersler içinde uygulamalar yapabilmesi gibi avantajlı imkanlarıyla kodlama öğrenme yaşantılarında kullanılmıştır. Öğrenci çalışmalarından çeşitli örnekler ekler bölümünde sunulmuştur (Bkz Ek 9).

Her ders için ayrı bir günlük plan oluşturulmuş ve derse eşlik eden her iki öğretmen tarafından incelenerek hazırlıklı olarak derslere girilmiştir (Bkz Ek 7). Öğrenme yaşantılarının tasarımı sırasında, öğrenenlerin karakteristik analizinden sonra hedeflere ulaşmak için öğrenme yaşantılarında kavrama, uygulama, analiz, değerlendirme ve sentez düzeyinde etkinliklere yer verilmiştir. Sunuş yoluyla, buluş yoluyla ve araştırma yoluyla öğretme stratejileri kullanılmıştır. Bu stratejiler tartışma, örnek olay, gösterip-yaptırma, problem çözme, beyin fırtınası, soru-cevap, grup çalışması yöntemleri ile birlikte işe koşulmuştur.

Ders akışına göre esnek ve geniş bir yelpazede hazırlanan etkinlikler öğrencilerin uygulamalar yapmasına özellikle imkan sağlamıştır. Öğretim etkinlikleri süresince işbirlikli öğrenme ortamlarında öğrencilerin kendilerini rahat ifade etmelerini sağlayacak bir yapıda ders ortamı sürdürülerek konular öğretmen rehberliğinde öğrenci merkezli işlenmiştir.

Proje tabanlı öğrenme yaşantıları yoluyla öğrencilerin kendi kendilerine keşfederek bütün öğrencilerin katılımcı olduğu bir ortam düzenlemesi yapılmıştır. Azami bütün öğrencilerin sekiz haftalık öğretim programı süresi boyunca her derste söz alması sağlanmıştır.

Programın Uygulanması (Deneysel Çalışma Süreci)

Deneysel işlemin başlangıcında deney ve kontrol gruplarına ön test olarak teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik ölçeği uygulanmıştır. Sonraki aşamada ise geliştirilen öğretim programının deney grubuna uygulaması yapılmıştır.

Hafta 1. Derse giriş aşamasında teknoloji ve tasarım kavramları hakkında slayt gösterisi yapılarak öğrencilerle “teknoloji” kavramı ile “tasarım” kavramları arasındaki farklılıklar ve bağıntılar konusu tartışılmıştır. Teknoloji ve tasarım ile ilgili farklı bilim alanlarından çeşitli örneklendirmeler yapılmıştır. Öğrencilerin beyin fırtınası yoluyla bu kavramlara ilişkin çeşitli örnekler üretmeleri sağlanmıştır. İnovatif tasarım, tasarım ilkeleri, tasarım süreci ve tasarımda çizgi ögesinin önemi üzerinde durulmuştur. Dersin gelişme aşamasında, öğrencilerin beyin fırtınası yoluyla bu kavramlara ilişkin çeşitli örnekler üretmeleri sağlanmıştır. İnovatif tasarım, tasarım ilkeleri, tasarım süreci ve tasarımda çizgi ögesinin önemi üzerinde durulmuştur. Çizgi ögesini tasarımda kullanıldığı etkileşimli tahtada çizim uygulamaları ve kağıt-kalem çizimleri ile tasarımlar yapılmıştır. Sonuç etkinliklerinde, dersin hedeflere ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili çizimler yapmaları istenilmiştir. Her öğrenci arkadaşının kağıdını inceleyerek değerlendirme yapmıştır.

Hafta 2. Teknoloji ve tasarım alanında bilgisayar kullanımının önemi tartışılıp örnekler verilmiştir. Ders içinde kullanılabilecek scratch programı ve diğer programlar üzerinde durulmuştur. Öğrenciler algoritmanın ne olduğu kavrama düzeyinde öğrenmişler ve kağıt-kalem kullanılarak basit algoritmalar üretmişlerdir. Dersin gelişme bölümünde öğrencilerin kendilerinin ürettiği algoritmadaki işlem sırasının dizilimlerini anlatıp, algoritmadaki işlem sırasının önemi vurgulanmıştır. Bir kodun bütün programı etkileyebileceğini fark eden öğrenciler scratch programını çalıştırıp derste scratch üzerinde hareket, kontrol ve kalem menülerinden uygulama çalışmaları yapılmıştır.

Dersin hedeflere ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili kod yazmaları istenilmiştir. Grup etkinliği kapsamında her öğrenci arkadaşının kod yazdığı kağıdı inceleyerek değerlendirme yapmıştır. Değerlendirilen

kodlamalar bütün sınıf eşliğinde istekli öğrenciler tarafından etkileşimli tahta üzerinde çalıştırılmıştır.

Hafta 3. Bir önceki dersin kısa bir hatırlatmasından sonra, çevredeki mimari tasarımlar ile ilgili olarak öğrenciler çizgi ögesini iki boyutlu şekilleri üretmek için kullanmışlar ve çizgiyi kullanarak iki boyutlu şekilleri üç boyutlu görünüme çevirme uygulamaları yapmışlardır. Scratch programında öğrencilerin kendi çizdiği ya da seçtiği hazır karakterlerin iki boyutlu halden üç boyutlu hale nasıl geçebileceği konusunda kostüm düzenleme menüsünden bir çalışma örneği gösterilmiştir.

Tasarımda çizginin önemi ve işlevi örnekler çizilerek vurgulanmıştır. Öğrencilere çizgiyi kullanarak tasarımlarını çeşitlendirebileceği belirtilmiş ve scratch’da iki boyutlu geometrik şekiller çizilip öğrencilerin bu şekiller ile kaç farklı kombinasyon oluşturabileceği sorulmuş ve öğrencilere öne sürdükleri kombinasyonları etkileşimli tahta üzerinde yaptırılmıştır. Bu kombinasyonlarda derinlik olup olmadığı, derinlik algısı sorulmuştur. Derste yapılan etkinliklerden derinlik kavramını öğrencilerin kendi ifadeleri ile anlatmaları sağlanmıştır. Bu noktada asıl olan öğrencilerin ezber bilgisi değil yürütülen süreci kavramış olmalarıdır. Tersine çevirme işlemleri kapsamında üç boyutlu şekillerin iki boyutlu hale dönüştürme çalışmaları da scratch programı ile etkileşimli tahtada öğrencilere yaptırılmıştır. Öğrencilerin keşfettiği derinlik algısı ve kavramının aslında kendileri farkında olmadan her zaman kullandıkları bir olgu olduğu onlara açıklanmıştır. En basit haliyle “denizde derin yerlerde dikkatli olmak gerektiğinden” ve “düz bir karo parçasının su tutamayacağı” bunun için belli bir derinliğe sahip olması gerektiği örneklerinden hareketle öğrenciler de farklı örnekler türetmişlerdir. Bu aşamadan sonra üç boyutlu araba çizimi ve şekilleri üç boyutluya çevirme etkinlikleri uygulanmıştır. Bilgisayarda yarasa uçurma gibi ilerleyen etkinliklerde öğrencilerin oluşturduğu karakterlere ses ve görüntü eklemeleride sağlanıp yaparak yaşayarak öğrenen öğrencilerde kalıcılık ve motivasyon düzeyinin yüksek olması hedeflenmiştir. Öğrenciler ürettikleri karakterleri sahnede konumlandırarak çeşitli mimari tasarımlar yapmışlardır. Derste matematik, görsel sanatlar, bilgi ve iletişim teknolojileri ve fen bilgisi derslerine atıfta bulunulmuştur. Ders sonunda öğrenci görüşleri alınarak derste nasıl hissettikleri, kendileri için yararlı olup olmadığı, kişisel gelişimlerine ve ilgilerine katkısı olup olmadığı ve diğer derslerde de

faydalanma durumları hakkında konuşulmuştur. Bu dersten sonra çevremizdeki mimari yapıların bir proje olarak kodlama ile nasıl yapılır konulu ödev verilmiştir.

Hafta 4. Teknoloji ve tasarım dersinde öğrencilerin bir ürün ya da proje geliştirmesi ile ilgili olarak karakterlerin farklı açılardan görünümünü canlandıran ve yönlerini döndüren etkinlikler uygulanmıştır. Öğrenciler karakterleri belirli derecelere göre çevirerek, belirli miktarda adım ile ilerleterek uygulama yapmışlardır. Karakterlerin ekrandaki konumlarının değişmesi ile ilgili geometri ders konularındaki koordinat düzlemine atıf yapılmıştır. Yön değiştiren bir cismin görünümünün zihine canlandırma etkinliği ile bir ürün tasarımında perspektif görüntü çıkarmanın önemi üzerinde durulmuştur. Perspektif görünüm uygulamaları ile öğrencilerin hareketli mekanik tasarım fikirleri üretmeleri sağlanmıştır. Matematik ve diğer dersler ile bağlantı kurulmuştur. Öğrencilerin kendilerinin ve akranlarının ürettiği algoritma ve proje fikirleri hakkında karşılıklı değerlendirmeler yapmaları sağlanmıştır. Enerji tasarrufu sağlayacak fikirlerin proje halinde bilgisayar ortamında yapılması için ödev verilmiştir.

Hafta 5. Geçmiş ders konularının kısa bir hatırlatılması yapılarak çevreye duyarlılık ve enerji tasarrufu konusuyla ilgili öğrenciler karakterlere uygun sahne seçimleri yapmışlar ve şekilleri farklı açılardan görünümüne göre çizmişlerdir. Kodlama ile animasyon uygulamaları yapılmış ve öğrencilerin projelerini kodlama ile anime ederek hazırlamaları istenilmiştir. Enerji tasarrufu projesi kapsamında şekillerin duruş yönlerini ve sahneyi bir enerji tarlası üzerinde tasarlamışlardır. Bu uygulamalarda öğrencilerin geri dönüşümlü enerji konulu fikirler üretmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin fikirlerini rahat bir şekilde ifade edebilmeleri için proje konusu seçiminde, karakter ve sahne tasarımları ile diğer efektlerin kullanımında serbest bırakılmıştır. Matematik ve diğer dersler ile bağlantı kurulmuştur. Öğrencilerin kendilerinin ve akranlarının ürettiği algoritma ve proje fikirleri hakkında karşılıklı değerlendirmeler yapmaları sağlanmıştır. Engellilere yaşamlarında kolaylık sağlayacak ürün tasarımları konusunda ödev verilmiştir.

Hafta 6. Önceki öğrenmelere bağlı olarak scratch programının birçok özelliğini kullanan öğrencilerin bu özellikleri yeni ürün tasarımlarında kullanabilmeleri sağlanır. Çevreye duyarlılık ve engellilerin yaşamlarını

kolaylaştırma düşüncesi ile ilintili olarak, öğrencilerin çizdikleri karakterlere uygun sahne-zemin tasarımı yapmaları sağlanmıştır. Oluşturulan yeni karakterler ya da tasarım elemanları ile çevredeki herhangi bir problemin çözümüne yönelik animasyonlar öğrenciler tarafından hazırlanmıştır. Engelli, çocuk yada yaşlıların hayatlarını kolaylaştıracak fikirler öğrenciler tarafından üretilmiş ve sunulmuştur. Bir animasyonda eğer-ise mantıksal değişkenleri ile kurulan algoritmaların çalıştırılarak öğrencilerin değişken şartlara uyum sağlayabilen yeni ürün tasarımları üretmeleri sağlanmıştır. Mantıksal değişkenler kullanılarak matematik, resim ve fen bilgisi dersleri ile bağlantılar kurulmuştur. Öğrencilerin geliştirdikleri ürün ya da proje hakkında bir reklam veya animasyon hazırlamaları istenmiştir.

Hafta 7. Reklam ve animasyon konusuyla ilintili olarak, öğrencilerin bir cismin uzak ve yakın görüntüleri arasındaki değişime göre karakter/tasarım elemanları dizayn etmeleri sağlanmıştır. Karakterlerin uzak ve yakın konumlarına göre sahneye yerleştirilmesi ve istenilen efektler ile hareketlilik kazandırılması sağlanmıştır. Öğrenciler, koordinat düzleminde karakterin boyutlarını konuma göre küçültüp büyütürken görüntü değişimine yönelik uygulamalar yapmışlardır. Geometri ve resim dersine atıfta bulunulmuştur. Algılama, eğer ve değişken komutları ile animasyonlar kullanıcı ile etkileşimli olarak üretilmiştir. Reklam, öğrencilerin seçtikleri bir ürün ya da kendilerinin geliştirdiği bir ürün hakkında hazırlanmıştır. Geometri, matematik, resim ve fen dersleri ile bağlantı kurulmuştur. Öğrencilerin kendilerinin ve akranlarının ürettiği algoritma, reklam ve animasyon fikirleri hakkında karşılıklı değerlendirmeler yapmaları sağlanmıştır.

Hafta 8. Kendi özgün ürünümü tasarlıyorum konusuyla ilgili, öğrenciler çevrelerindeki problemlere yönelik, bağımsız ihtiyaçlarına uygun ürünler tasarlamışlardır. Öğrenci projelerinden en az zamanda en çok fayda sağlayacak çözümler seçilerek tasarlanan ürünler scratch programında hazırlanmıştır. İstekli olan öğrencilerin scratch kullanarak ürettiği programlarını internet üzerinde paylaşmaları sağlanmıştır. Yapılan kodlama çalışmaları sonucu teknoloji ve tasarım dersine yönelik bir ürünün ortaya konulması esastır. Teknoloji ve tasarım dersinde geliştirilen projelerin bütün özellikleri, hangi koşullarda işleyeceği, hangi amaca yönelik olduğu, yeni versiyonlarının geliştirilebilme düzeyleri vs bütün ayrıntılar

öğrenciler tarafından belirlenmiştir. Öğrencilerin kendilerinin ve akranlarının ürettiği özgün ürünler hakkında karşılıklı değerlendirmeler yapmaları sağlanmıştır.

Kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Geleneksel teknoloji ve tasarım öğretim programı uygulanmıştır. Deney işleminin sonunda gruplara teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik son testleri uygulanmıştır. Bunun yanı sıra öğretim programının değerlendirilmesi amacıyla nitel araştırma kapsamında deney grubu öğrencileri ile görüşmeler yapılmıştır.

3.2.4. Programın Değerlendirilmesi

Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının değerlendirilmesi aşamasında, uygulanan programın hedeflere ulaşip ulaşmadığı ölçülmeye çalışılmıştır. Program değerlendirme tanılayıcı, biçimlendirici ve düzey belirleyici olmak üzere üç farklı süreçte gerçekleştirilebilir (Demirel, 2015).

Bu araştırmada, tanılayıcı değerlendirme basamağında öğrencilere teknoloji ve tasarım dersine yönelik ihtiyaçlarını tespit etmek için kompozisyonlar yazdırılmıştır. Bu kompozisyonlar araştırmacı ve nitel alan uzmanları ile içerik analizi yoluyla değerlendirilmiştir. Bu sayede öğrencilerin tanılayıcı değerlendirmeleri yapılmıştır. Daha sonra bu değerlendirmeler ihtiyaç belirleme anketi için veri olarak kullanılmıştır. İhtiyaç belirleme anketi için literatür taraması da yapılarak anket meydana getirilmiştir. Bu basamaktan sonra anket ada genelinde orta okulların yedinci sınıflarında uygulanmış ve öğrencilerin programa yönelik ihtiyaçları saptanmaya çalışılmıştır. Bu ihtiyaçlardan elde edilen veriler programın hedeflerinin ve içeriğinin saptanmasında kullanılmıştır.

Geliştirilen program öğrencilere uygulandıktan sonra kazanımlara ulaşma düzeyini belirlemek amacıyla düzey belirleyici değerlendirme yapılmıştır. Bu aşamada temel başvuru kaynağı programa doğrudan maruz kalan öğrencilerdir. Bu yolla değerlendirme sonuçlarına göre programın yetersiz veya eksik görüldüğü yerler hakkında bilgiler toplanır. Denenen program hakkında görüşme, gözlem, anket, deney ve kontrol gruplu karşılaştırmalar gibi farklı bilgi toplama araçları kullanılabilir (Demirel, 2015). Bu aşamada programın ne kadar etkili olduğunu belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen deney ve kontrol grubuna

uygulanan teknoloji tasarım dersi öz yeterlik ölçeği ile yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formları kullanılmıştır. Değerlendirmeye yönelik öz yeterlik ölçeğine ilişkin bulgular araştırmanın nicel bulgular bölümünde, yarı yapılandırılmış görüşmelere ilişkin bulgular ise beşinci araştırma sorusu kapsamında nitel bulgular bölümde raporlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1 Araştırmanın Nicel Bulguları

Araştırma sürecinin sonunda elde edilen nicel veriler için uygun istatistiksel analizler yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin normal dağılım sergilediği görülmüştür. Elde edilen nicel verilerin normallik dağılımına ilişkin analizler yapılmış ve normal dağılan veriler için uygulanan parametrik testler ile analizler gerçekleştirilmiştir. Buna göre bağımsız ve bağımlı t test, karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi, Cohen's d (etki büyüklüğü) analizleri elde edilen verilerin hesaplanmasında kullanılmıştır. İstatistiksel hesaplamalar SPSS 23 paket programı ile yapılmıştır.

Normallik dağılımını ölçerken gözlem sayısının 30'un altında olduğu durumlarda Shapiro-Wilk, 30 ve üzerinde olduğunda ise Kolmogorov-Smirnov değerlerinin kullanılabileceği önerilmektedir (Can, 2014). Aynı veri kaynağında art arda yapılan iki ölçüm sonucu elde edilen verilerin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için uygulanan parametrik teste eşleştirilmiş test ya da "ilişkili örneklemeler için t test (paired samples t test)" olarak isimlendirilir (Can, 2014). Bu sebeple deney ve kontrol gruplarında aynı grup içinde ön test ve son test hesaplamalarında ilişkili örneklemeler t testi kullanılmıştır. Farklı veri kaynaklarında yapılan ölçümler sonucu edinilen değerlerin ortalamaları arasında istatistiksel bir farklılık olup olmadığını ortaya çıkarmak için ise parametrik testlerden "bağımsız örneklemeler t testi (independent samples t test)" uygulanır (Can, 2014). Buna göre çalışma gruplarından elde edilen verilerin deney ve kontrol grupları olarak karşılaştırılması yapılırken bağımsız örneklemeler t testi kullanılmıştır.

Araştırmalarda karşılaştırılan gruplar arasındaki istatistiksel farklılık "p" değeri yani anlamlı farklılık değerine göre hesaplanmakta ve yorumlamalar yapılmaktadır. Yani grupların karşılaştırılması sonucu elde edilen "p" değeri 0,05 in altında ise gruplar arası anlamlı bir farklılık vardır şeklinde yorumlanır. Hatta analiz sonucu elde edilen bulgu 0,00'a ne kadar yakınsa sonucun öneminin arttığı şeklinde

yorum yapılır. “p” değeri gruplar arasında bulunan farkın incelenen değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin şansa bağlı olup oluşmadığını gösteren bir sonuçtur. Bu değerin sıfıra yakınlığı şans faktörünün düşüklüğünü gösterir (Kılıç, 2014). “p” değeri araştırmalarda örneklem büyüklüğünden etkilendiği için teorik ya da pratikte “önemsiz” bir etki örneklem büyüklüğü yüzünden istatistiksel olarak anlamlı bir değer olarak araştırmacının karşısına çıkabilir, “önemli” bir etki de örneklem boyutunun küçük olduğu için istatistiksel olarak anlamsız bir şekilde araştırmacının karşısına çıkabilir (Cohen, 1988; Myers, Well ve Lorch, 2010). Pratik anlamlılığın bir göstergesi olarak etki büyüklüğü, örneklemde edinilen sonuçların “null” hipotezinde tanımlanan olası ihtimallerden sapma miktarını gösteren istatistiksel değerdir ve iki grup arasındaki farklılığın önemini açıklar (Albers, 2017).

Birçok etki büyüklüğü tanımlarının ortak buluştukları ifadeler “ortalamalar arasındaki farkın standartlaştırılması” ya da “ilişkinin standartlaştırılmış ölçümü” ifadeleridir. Etki büyüklüğü ile ortaya çıkan istatistiksel güç, gruplar arasında anlamlı bir fark saptanması durumunda bu farkın gerçek olabilme ihtimalini gösterir (Çapık, 2014). Etki büyüklüğü ölçümü grup ortalama farkına göre ve hesaplanan varyansa göre ifade edilir. Grup ortalamaları farkına göre hesaplanan etki büyüklüğü Cohen’s d, Glass’s g, Hedge’s d ile gösterilirken varyansa göre hesaplanan etki büyüklüğü bağımlı ve bağımsız değişen arasındaki korelasyona göre ilişki gücünü ölçer ve R-kare, eta-kare ile ifade edilir (Özsoy ve Özsoy, 2013). Bu araştırmada Etki Büyüklüğü katsayısını belirlemek için Cohen’s d etki büyüklüğü katsayısı hesaplanmıştır. Cohen’s d etki büyüklüğünün anlamlılık dereceleri şöyle sınıflandırılmıştır; $d \leq 0,2$ ise etki küçük, $d = 0,5$ ise orta derecede etki ve $d \geq 0,8$ ise kuvvetli etki olarak yorumlanabilir (Cohen, 1988).

Etki büyüklüğü ölçümlerinden biriside korelasyon istatistikleri için yapılır. Korelasyon katsayısının kendisi de bir etki büyüklüğünü ifade eder. Korelasyon katsayısı “r” yi Hopkins (2006) 0,00-0,10 arası önemsiz; 0,10-0,30 arası düşük ilişki; 0,30-0,50 arası orta büyüklükte ilişki; 0,50-0,70 arası büyük ilişki; 0,70-0,90 arası çok büyük boyutlu ilişki; 0,90-1,00 arası da en üst düzey mükemmel ilişki olarak belirtmiştir.

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{2}}}$$

$$r = \frac{d}{\sqrt{d^2 + 4}}$$

d= Cohen'in d Değeri

M1 = Birinci veri setinin Ortalama değeri

M2 = ve İkinci veri setinin Ortalama değeri

S1= Birinci veri setinin Standart Sapması

S2 = İkinci veri setinin Standart Sapması

r = Korelasyon katsayısı için etki büyüklüğü

Kaynak: (Cohen, 1988)

Araştırmada “karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi” kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ölçme sonuçları ilişkisiz olurken, deney ve kontrol grubuna öğretim süreci sonunda ön test- son test uygulanması farklı grupların peş peşe ölçümünü içeren durumlarda “karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi” kullanılır (Can, 2014). Bu analizin yapılabilmesi için, deney ve kontrol gruplarının ön test - son test – kalıcılık testi verileri normal dağılım göstermelidir. Grup varyansları homojen olmalıdır ki bu da “Levene Testi” ile ölçülmektedir. Ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı bir fark olmamalıdır. Bu da “Box’s Test of Equality of Covariance Matris testi” ile test edilir (Can,2014).

İlgili literatür incelendiğinde Sarı ve Tertemiz (2017), Berkün ve Ada (2017), Özerbaş ve Öztürk (2017), Alyılmaz ve Şengül (2017), Köksal ve Demirel (2017), Demir (2016), araştırmalarında kalıcılık testlerini deneysel çalışmanın bitiminden üç hafta sonra gerçekleştirmiştir. Giren (2013) doktora tez çalışmasında, Akyol (2017) doktora tez çalışmasında, Çalık ve Şimşek (2017), Çakıroğlu ve Öztürk (2016), Maden ve Dinç (2017), Demir ve Gürol (2015), Kırkkılıç, Maden, Şahin ve Girgin (2011) araştırmalarında kalıcılık testlerini son testten dört hafta sonra yapmışlardır. Yağcı (2017), Arısoy ve Tarım (2013) kalıcılık testlerini son testten beş hafta sonra yapmıştır. Topcu ve Bulut (2016), Uyanık (2016a) kalıcılık testlerini deneysel çalışmanın bitiminden altı hafta sonra gerçekleştirmiştir. Aydın, Keleş ve Ürün (2016), Duman ve Avcı (2016) çalışmalarında kalıcılık testlerini uygulama

bitiminden sekiz hafta sonra gerçekleştirmiştir. Yılar ve Şimşek (2017), Aydın ve Kömürkaraoğlu (2016) çalışmasında kalıcılık testlerini uygulama bitiminden onaltı hafta sonra gerçekleştirmiştir. Literatürde araştırmanın konusu ve araştırma imkanları dahilinde kalıcılık testlerinin üç hafta ile onaltı hafta arasında değişen sürelerde uygulandığı görülmektedir. Kalıcılık testinin uygulanmasında en sık rastlanan süre ise dört haftadır. Bu süre araştırmanın konusu, deney grubunun değişkenliği, araştırmacının kaynakları, eğitim kurumlarının çalışma takvimleri, sınav dönemleri gibi bir çok dışsal faktöre bağlı olarak değişebilir. Bu araştırmada ise kalıcılık testleri deneysel uygulama bittikten altı hafta sonra gerçekleştirilmiştir.

Birinci araştırma sorusu olan teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri uygulamalarına yönelik öğrencilerin eğitim ihtiyaçları neler olduğuna ilişkin yapılan analiz üç boyut altında gruplandırılmıştır. Bunlar;

Tablo 8

Teknoloji ve Tasarım Dersinde Öğrencilerin Genel İhtiyaçları

	Derse Yönelik Genel İhtiyaçlar	$\bar{X}$	Ss
m1	Tasarım ve Teknoloji arasındaki bağlantıya örnek verme	2,91	1,27
m2	Temel tasarım sürecini açıklama	2,86	1,26
m3	Bir tasarım projesinde neden-sonuç ilişkisi kurma	2,92	1,33
m4	Fikirlerimi proje üzerinde ifade etme	3,40	1,39
m5	Proje çalışmasına yönelik yaratıcı tasarım fikirleri sunma	3,05	1,32
m6	Proje üretirken grup çalışması yapma	3,43	1,34
m7	Projenin yapım aşamalarını planlama	3,07	1,29
m8	Proje araştırmalarında internet ortamını kullanma	3,13	1,34
m9	Proje teknik çizimi yapma	3,41	1,33
m10	Tasarımı gerçekleştirmek için gerekli materyalleri hazırlama	3,13	1,34
m11	Tasarımı inşa etme	3,13	1,36
m12	Proje üretirken kaynakları tasarruflu kullanma	2,88	1,38

Tablo 9’da görüldüğü gibi öğrencilerin derse yönelik genel ihtiyaçlar boyutunda en fazla ($\bar{X}=3,43$) “proje üretirken grup çalışması yapma” maddesi, en az ise ($\bar{X}=2,86$) “temel tasarım sürecini açıklama” maddelerinde ihtiyaç görülmektedir. Diğer maddelerin aritmetik ortalamaları da yakın birbirine yakın değerler sergilemektedir. Buna göre ada genelinde yedinci sınıf öğrencilerinin derse yönelik genel ihtiyaç düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir. Bu boyuttaki aritmetik ortalamaların genel dağılımı gözönünde bulundurulduğunda orta ve üzeri düzeyde

ihtiyaç olduğu söylenebilir. Tablo 11’de öğrencilerin tasarıma yönelik ihtiyaç değerleri verilmiştir.

Tablo 9

Teknoloji ve Tasarım Dersinde Öğrencilerin Tasarım İhtiyaçları

	Tasarım İhtiyaçları	$\bar{X}$	Ss
m13	İhtiyaca uygun icatlar tasarlama	3,41	1,35
m14	Tasarlanacak icada uygun parçalar üretme	3,13	1,30
m15	Hareketli mekanik tasarımlar yapma	3,47	1,37
m16	Bilgisayarda tasarımlar üretme	3,47	1,36
m17	Şekillerde en-boy ve derinliği kullanma	3,40	1,32
m18	Cisimlerde şekil – zemin ilişkisini kullanma	3,25	1,25
m19	Zemin üzerine bir cisim mesafe uzunluğuna göre yerleştirme	3,11	1,32
m20	Bir cismin üç boyutunu da zihinde canlandırma	3,12	1,38
m21	Derinliği olan geometrik bir şeklin açılmış halini çizme	2,92	1,34
m22	Geometrik şekillerin görüntüsünü başka bir açıdan düşünme	2,92	1,32
m23	Geometrik şekillerin görüntüsünü başka bir açıdan çizme	3,41	1,36
m24	Cismi koordinat düzleminde konumlandırma	3,03	1,36
m25	Tasarım projelerini bilgisayarlı animasyon ile sunma	3,49	1,43

Öğrencilerin tasarım ihtiyaçları bölümünde en fazla ihtiyaç duydukları maddenin ($\bar{X}=3,49$) “tasarım projelerini bilgisayarlı animasyon ile sunma” olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri kullanmaya fazla düzeyde ihtiyaç duyduğu söylenebilir. 15 ve 16. Maddelerin de ($\bar{X}=3,47$) “Bilgisayarda tasarımlar üretme” ve “hareketli mekanik tasarımlar yapma” fazla ihtiyaç olduğu görülmektedir. En az ihtiyaç ise ($\bar{X}=2,92$) “Derinliği olan geometrik bir şeklin açılmış halini çizme” ve “Geometrik şekillerin görüntüsünü başka bir açıdan düşünme” olduğu görülmektedir. Tespit edilen bu bulgulara göre öğrencilerin tasarım üretme konusunda yeterli tecrübe ve bilgiye sahip olmadıkları söylenebilir. Diğer taraftan öğrencilerin bilgisayarlı animasyon yapma ihtiyacı, mekanik tasarım, bilgisayarda tasarımlar üretme, şekillerde en-boy ve derinliği kullanma, yeni ürünler tasarlama konularında oldukça istekli oldukları söylenebilir. Diğer taraftan öğrencilerin Bilişim teknolojileri kullanımına yönelik ihtiyaçlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 10

Teknoloji ve Tasarım Dersinde Öğrencilerin Bilişim Teknolojileri İhtiyaçları

Bilişim Teknolojileri İhtiyaçları		$\bar{X}$	Ss
m26	Algoritma yazma	3,41	1,42
m27	Program kodlamadaki algoritmik sıra ile matematiksel işlem sırası arasındaki benzerliği ayırt etme	3,43	1,30
m28	Program kodlama ile en-boy-derinliği olan şekiller çizme	3,51	1,29
m29	Kodlama ile şekil – zemin uyumlu tasarımlar yapma	3,46	1,27
m30	Kodlama ile bir cismi koordinat düzlemine konumlandırma	3,67	1,35
m31	Program kodlayarak bir cismi farklı açılardan çizme	3,41	1,30
m32	Program kodlayarak derinliği olan geometrik şekillerin açılımlarını zihinde canlandırma	3,45	1,32
m33	Program kodlayarak derinliği olan geometrik şekillerin açılımlarını çizme	3,48	1,26
m34	Programlama yoluyla şekillerde derinlik görüntüsünün açısını değiştirme	3,52	1,29
m35	Program kodlayarak bir cismi mesafe uzunluğuna göre çizme	3,46	1,32
m36	Kodlama ile bir resme hareket kazandırma	3,68	1,35
m37	Hayal ettiğim animasyonu program kodlama ile üç boyutlu çizme	3,59	1,33
m38	Kodlama ile hazırlanan programı internette paylaşma	3,29	1,46

Tablo 12’de görüldüğü gibi teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri kullanımı ile en fazla ihtiyaç duyulan etkinliğin ($\bar{X}=3,68$) “Kodlama ile bir resme hareket kazandırma” maddesi olduğu görülmektedir. En az ihtiyaç duyulan madde ise ($\bar{X}=3,29$) orta ihtiyaç düzeyinde “Kodlama ile hazırlanan programı internette paylaşma” maddesi olduğu görülmektedir. Uygulama ağırlıklı olan bu ihtiyaçların “fazla ihtiyacım var” değer aralığında yığılım yaptığı görülmektedir. Buna göre öğrencilerin en fazla ihtiyaç belirttiği boyutun “bilişim teknolojileri ihtiyaçları” boyutu olduğu görülmektedir. Bu boyut bilişim teknolojilerinin öğrenciler tarafından farklı derslerde de kullanılmasına yönelik isteklerinin bir göstergesi olduğu söylenebilir.

Boyutların tümü bir arada değerlendirildiğinde öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersinde proje/ürün üretmeye istekli oldukları bu faaliyetleri sosyal bir öğrenme ortamı içersinde yapamak istedikleri, teknoloji ve tasarım dersinde mantıksal akıl yürütme ve uzamsal beceri gerektiren uygulamaların yapılmasını tercih ettikleri, bilişim teknolojileri desteği ile projelerini/ürünlerini dijital ortamlarda üretmek istediği söylenebilir.

İkinci, üçüncü ve dördüncü araştırma soruları için analiz edilecek deneysel verilerin normallik dağılımlarına göre uygulanan istatistiksel hesaplamalar değişiklik

göstereceğinden dolayı öncelikle verilerin normallik dağılımları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir;

Tablo 11

Araştırma Verilerinin Normallik Dağılım Tablosu

Grup	Öz Yeterlik		
	Ön Test	Son Test	Kalıcılık Testi
Deney Grubu			
Ortalama	81,63	114,70	113,96
Medyan	79,00	120,50	113,00
Mod	79,00	123,00	123,00
Skewness	,412	-,434	-,111
Skewness Std. Hata	,427	,427	,427
Kurtosis	-,042	-,838	-,313
Kurtosis Std. Hata	,833	,833	,833
Kontrol Grubu			
Ortalama	80,66	91,03	93,40
Medyan	78,50	90,50	91,50
Mod	58,00 ^a	91,00	77,00 ^a
Skewness	,497	,538	,125
Skewness Std. Hata	,427	,427	,427
Kurtosis	-1,067	1,221	-1,080
Kurtosis Std. Hata	,833	,833	,833

Tablo 11’de görüldüğü gibi elde edilen veriler teknoloji ve tasarım dersi deney grubu öz yeterlik ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının çarpıklık ve basıklık değerler hesaplanmıştır. Skewness (çarpıklık) ve kurtosis (basıklık) değerlerine bakıldığında sosyal bilimlerde Tabachnick ve Fidell’e göre (2013) -1,5 ile +1,5 arasında bulunan değerlerin normal dağılım gösterdiği kabul edilir. Buna göre, deney grubunun öz yeterlik ön test skewness (çarpıklık) – kurtosis (basıklık) değerleri 0,412 ile – 0,042 olarak hesaplanmıştır. Deney grubunun öz yeterlik son test skewness (çarpıklık) – kurtosis (basıklık) değerleri ise -0,434 ile -0,838 olarak hesaplanmıştır. Yine deney grubunun öz yeterlik kalıcılık skewness (çarpıklık) – kurtosis (basıklık) değerleri de -0,111 ile -0,313 olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubunun öz yeterlik ön test skewness-kurtosis değerleri 0,497 ile -1,067 olarak hesaplanırken kontrol grubunun öz yeterlik son test skewness-kurtosis değerleri ise 0,938 ile 1,221 olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubunun öz yeterlik kalıcılık testi skewness-kurtosis değerleri ise 0,125 ile -1,080 olarak tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının “öz yeterlik” ön test, son test ve kalıcılık testleri için normallik dağılımı hesaplamalarından elde edilen veriler Tabachnick ve Fidell (2013)’in belirttiği şekilde -1,5 ile +1,5 aralığında bulunduğundan dolayı elde edilen bu verilerin normal dağıldığı söylenebilir.

İkinci araştırma sorusu için yapılan analizler şöyledir, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik ön test-son test ölçüm puanlarının arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 12

Deney Grubunun Öz Yeterlik Ön Test ve Son Testler t test Analizleri

Gruplar			N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Eşleştirilmiş t test	Deney	Ön Test	30	81,63	16,64	29	7,188	0,00
		Son Test	30	114,70	17,21			
	Kontrol	Ön Test	30	80,66	20,35	29	2,961	0,006
		Son Test	30	91,03	15,30			
Bağımsız Gruplar t test	Deney	Son Test	30	114,70	17,21	58	5,628	0,00
	Kontrol	Son Test	30	91,03	15,30			

Deney grubunun geliştirilmiş teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı uygulanması sonrasında yapılan son test ölçümleri ile öğretim programı uygulanmadan önce yapılan ön test ölçümlerine eşleştirilmiş t test uygulanmıştır. Ön test ve son test arasında son test lehine ($t_{(29)} = 7,188$, $p < 0,05$) anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Deney grubunun öz yeterlik ön test ve son test ölçüm sonuçlarına göre *Cohen's d* değeri ($d=1,95$) olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü, $0,8 < 1,95$ uygulamada yüksek derecede güçlü bir etki olarak yorumlanabilir. Bu sonuç deney grubunun öz yeterlik ön test ve son test puanları için hesaplanan p değerinin manidarlığını göstermesinin yanısıra, deney grubuna uygulanan öğretim programının öğrencilerin öz yeterlik algılarına güçlü bir etki yaptığının işareti olduğu da söylenebilir. Deney grubunun öz yeterlik ön test ve son test sonuçlarının analiziyle bulunan p değerindeki manidarlığın sıfıra yaklaşması elde edilen anlamlı farkın şans faktöründen uzaklaştığını gösterir.

Kontrol Grubuna teknoloji ve tasarım dersi geleneksel öğretim programı uygulanmıştır. Bunun sonucunda kontrol grubunda teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik ön test ve son test verilerine eşleştirilmiş t test analizi uygulanmıştır. Analize göre, ön test ve son test arasında ($t_{(29)} = 2,961$, $p < 0,05$) anlamlı bir farklılık gözlemlendiği söylenebilir. Aritmetik ortalamalardan anlaşılacağı üzere teknoloji ve tasarım dersi

geleneksel öğretim programı uygulanan kontrol grubu öğrencilerinde öz yeterlik algıları konusunda bir artış söz konusu olmasına rağmen deney grubundaki öğrencilerin öz yeterlik ön test ve son test sonuçları arasında bulunan pozitif yönlü aritmetik ortalamalar farkı ve anlamlı farklılık ($p=0,00<0,05$) kontrol grubundakinden daha yüksektir. Bu sonuca göre deney grubuna uygulanan öğretim programının öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterliklerini kazandırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

Kontrol grubunun öz yeterlik ön test ve son test ölçüm sonuçlarına göre *Cohen's d* değeri ($d=0,57$) olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü, $d=0,57$ pratikte orta derecede bir etki olarak yorumlanabilir. Bu sonuç kontrol grubuna uygulanan teknoloji ve tasarım dersi geleneksel öğretim programının dersin öz yeterliklerini öğrencilere kazandırma konusunda orta derecede etki büyüklüğüne sahip olduğunu gösterir. Bu sonuç kontrol grubunun öz yeterlik ön test ve son test ölçümleri sonucu hesaplanan p değerinin manidarlığı yanında, pratikte de kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretim programının ön test ve son test puanları göz önüne alındığında orta güçlükte etki büyüklüğüne sahip bir program olduğunu göstermesinin yanısıra deney grubuna uygulanan teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının öğrencilerin derse yönelik öz yeterliklerini daha fazla yükselttiği dikkate alındığında daha yüksek bir etki büyüklüğü ($d=1,95$) ortaya koyduğu ve buna göre geleneksel teknoloji ve tasarım dersi öğretim programından daha etkili olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının öz yeterlik son-test sonuçlarının bağımsız gruplar t test analizine göre aralarında ($t_{(58)}=5,628$, $p<0,05$) anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Hem geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının uygulandığı deney grubunda hem de geleneksel öğretim programının uygulandığı kontrol grubunda öz yeterlik bakımından artışlar olduğu görülmektedir. Ancak, geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı uygulanan deney grubunun geleneksel öğretim programının uygulandığı kontrol grubuna göre öz yeterlik düzeyleri bakımından daha fazla artış gösterdiği görülmüştür. Bu sonuca göre, deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunun öz yeterlik son test sonuçlarına göre *Cohen's d* değeri ($d=1,45$) olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü $0,8 < 1,45$ yüksek derecede güçlü bir etki olarak yorumlanabilir. Bu sonuç deney ve kontrol grupları arasındaki *p* değerinin manidarlığı yanında, deney grubuna uygulanan öğretim programının kontrol grubuna uygulanan öğretim programına göre öğrencilerin derse yönelik öz yeterliklerini yükseltmesinde daha etkili sonuçlar verdiği söylenebilir.

Üçüncü araştırma sorusu için yapılan analizler şöyledir; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik son test-kalıcılık testi ölçüm puanlarının arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 13

Deney ve Kontrol Grubu Öz Yeterlik Son test ile Kalıcılık Testi Arasındaki t Test Analizleri

Gruplar			N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Eşleştirilmiş t test	Deney	Kalıcılık	30	113,96	15,72	29	0,216	0,831
		Son Test	30	114,70	17,21			
	Kontrol	Kalıcılık	30	93,40	16,85	29	-0,699	0,490
		Son Test	30	91,03	15,30			
Bağımsız Gruplar t test	Deney	Kalıcılık	30	113,96	15,72	58	4,885	0,00
	Kontrol	Kalıcılık	30	93,40	16,85			

Deney grubunun öz yeterlik son testi ile kalıcılık testi arasında eşleştirilmiş t testi analizi uygulanmıştır. Yapılan analize göre deney grubunun öz yeterlik son testi ile kalıcılık testi arasında ($t_{(29)} = 0,216$, $p > 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Deney grubunun son test ile kalıcılık testlerinin aritmetik ortalamaları da birbirine çok yakındır buna göre öğrencilerde derse yönelik öz yeterliklerin kalıcılık düzeyi yüksek olarak tespit edilmiştir denilebilir.

Kontrol grubunun öz yeterlik son testi ile kalıcılık testi arasında eşleştirilmiş t testi analizi uygulanmıştır. Yapılan analize göre kontrol grubunun öz yeterlik son testi ile kalıcılık testi arasında ($t_{(29)} = -0,699$, $p > 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Kontrol grubunun da son test ve kalıcılık testlerinin aritmetik ortalamaları birbirine oldukça yakın düzeydedir buna göre geleneksel eğitim programı gören kontrol grubunda da kalıcılık düzeyi yüksektir denilebilir. Bu bağlamda, geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının kontrol

grubuna da uygulanması durumunda bu gruptaki öğrencilerinde derse yönelik öz yeterlik düzeylerinin kalıcılık düzeylerinin yüksek olabileceği söylenebilir.

Deney ve kontrol grupları arasında öz yeterlik kalıcılık test puanlarına uygulanan bağımsız gruplar t testi analizine göre ($t=13,675$; $p<0,05$) grupların öz yeterlik kalıcılık testleri arsında anlamlı bir farklılık vardır. Deney grubunun aritmetik ortalaması 113,96 iken kontrol grubunun aritmetik ortalaması 93,40 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlardan da geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının uygulandığı deney grubunun geleneksel teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubuna göre öz yeterliklerinin kalıcılığının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Dördüncü araştırma sorusu için yapılan analizler şöyledir; araştırmanın deney grubunda ya da kontrol grubunda olmanın, öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik düzeyleri üzerine anlamlı bir etkisi var mıdır?

Araştırmada farklı iki grupta aralıklı olarak yapılan ölçüm sonuçları arasındaki farkların gruplara göre birbirleriyle karşılaştırılması için “karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi” kullanılmıştır (Can, 2014). Öz yeterlik ölçümlerine yönelik deney ve kontrol gruplarının “karışık ölçümler için iki yönlü varyans” analizi hesaplamaları ve grafikler aşağıda belirtilmiştir;

Tablo 14
Öz Yeterlik Ölçümlerinin Betimsel İstatistik Tablosu

ÖLÇÜMLER	Grup	$\bar{X}$	Ss	N
Ön Test	Deney	81,63	16,64	30
	Kontrol	80,66	20,35	30
	Toplam	81,15	18,43	60
Son Test	Deney	114,70	17,21	30
	Kontrol	91,03	15,30	30
	Toplam	102,86	20,07	60
Kalıcılık Testi	Deney	113,96	15,72	30
	Kontrol	93,40	16,85	30
	Toplam	103,68	19,20	60

Yukarıda tablo 14’te deney ve kontrol gruplarının öz yeterlik ölçümlerine yönelik aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve gruplardaki eleman sayıları gösterilmiştir. Üçlü bir ölçüm için gerekli temel istatistik bilgilerini hesapladıktan sonra Box Testi sonuçlarını gözden geçirmek gerekecektir.

Karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi yapabilmenin koşullarından bir tanesi ölçüm gruplarının ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları arasında anlamlı bir farklılık olmamasıdır. Box Testi “kovaryanslar arasında anlamlı farklılık yoktur” hipotezini sınadığından dolayı testin anlamlılığını gösteren $p > 0,05$ olmalıdır (Can, 2014).

Tablo 15

Öz Yeterlik Kovaryans Matrislerinin Eşitliği Testi

Box's M	7,593
F	1,194
sd1	6
sd2	24373,132
P	,306

Kovaryanslar matrislerinin eşitliği testi tabloda görüldüğü üzere “kovaryanslar arasında anlamlı farklılık yoktur” yokluk hipotezini gösteren [p 0,306>0,05], p değerinin büyük çıkması “karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi” testinin uygulanması için gerekli koşulun sağlanmış olduğunu göstermektedir. Çoklu varyasyon testi tablosu aşağıdaki gibidir;

Tablo 16

Öz Yeterlik Ölçümlerinin Çoklu Varyans Testi

Etki		Değer	F	Hipotez sd	Hata sd	p
ÖLÇÜM	Pillai's Trace	,507	29,255 ^b	2,0	57,0	,000
	Wilks' Lambda	,493	29,255 ^b	2,0	57,0	,000
	Hotelling's Trace	1,027	29,255 ^b	2,0	57,0	,000
	Roy's Largest Root	1,027	29,255 ^b	2,0	57,0	,000
ÖLÇÜM * grup	Pillai's Trace	,210	7,581 ^b	2,0	57,0	,001
	Wilks' Lambda	,790	7,581 ^b	2,0	57,0	,001
	Hotelling's Trace	,266	7,581 ^b	2,0	57,0	,001
	Roy's Largest Root	,266	7,581 ^b	2,0	57,0	,001

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere ölçüm*grup anlamlılık düzeyleri her ölçüm için $p < 0,01$ düzeyindedir. Buna göre gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir (Wilks' Lambda's $p < 0,01$). Mauchly's küresellik test sonuçları ise aşağıdaki gibidir.

Tablo 17
Öz Yeterlik Ölçümleri Mauchly's Küresellik Testi

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	sd	P	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
ÖLÇÜM	,846	9,520	2	,009	,867	,906	,500

Mauchly's küresellik testinin anlamlılık değeri ölçüm sayısının ikiden fazla olduğu durumlarda hesaplanır. Araştırmamızda ön test, son test ve kalıcılık testi olarak üç ölçüm bulunduğu için Mauchly's anlamlılık değeri de hesaplanmıştır. Buna göre p değeri ($0,009 < 0,05$) anlamlı olarak hesaplanmıştır. Aşağıdaki tabloda gruplar arası etkiler ve önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 18
Öz Yeterlik Ölçümlerinin Gruplar Arası Etkiler Tablosu

Kaynak		Açıklanan Varyans	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ÖLÇÜM	Sphericity Assumed	19600,6	2	9800,317	38,202	,000
	Greenhouse-Geisser	19600,6	1,733	11307,724	38,202	,000
	Huynh-Feldt	19600,6	1,813	10812,041	38,202	,000
	Lower-bound	19600,6	1,000	19600,633	38,202	,000
ÖLÇÜM * grup	Sphericity Assumed	4545,3	2	2272,650	8,859	,000
	Greenhouse-Geisser	4545,3	1,733	2622,211	8,859	,001
	Huynh-Feldt	4545,3	1,813	2507,264	8,859	,000
	Lower-bound	4545,3	1,000	4545,300	8,859	,004
Hata(ÖLÇÜM)	Sphericity Assumed	29758,7	116	256,541		
	Greenhouse-Geisser	29758,7	100,536	296,000		
	Huynh-Feldt	29758,7	105,145	283,024		
	Lower-bound	29758,7	58,000	513,082		

Tabloda araştırma hipotezini ilgilendiren bölüm Ölçüm*grup ortak etkisidir. Box testine göre anlamlı fark bulunmadığından "Sphericity Assumed" satırları incelenerek karara varılacaktır (Can, 2014). Bu değerlere göre bilişim teknolojileri ile desteklenmiş teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında teknoloji ve tasarım dersinin öz yeterliklerini kazanım düzeyleri bakımından ($F_{(2-116)}$)

= 8,859, $p < 0,01$) deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Aşağıdaki tabloda tekrarlı ölçümlerin ortalamaları “Polynomial” yöntemine göre test edilmiştir.

Tablo 19

Öz Yeterlik Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırma Tablosu

Kaynak	ÖLÇÜM	Açıklanan Varyans	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ÖLÇÜM	Doğrusal	15232,533	1	15232,533	43,963	,000
	Karesel	4368,100	1	4368,100	26,220	,000
ÖLÇÜM * grup	Doğrusal	2881,200	1	2881,200	8,315	,006
	Karesel	1664,100	1	1664,100	9,989	,003
Hata(ÖLÇÜM)	Doğrusal	20096,267	58	346,487		
	Karesel	9662,467	58	166,594		

Tekrarlı ölçümlerin ortalamalarının kıyaslandığı tabloda “Polynomial” yöntemine göre doğrusal bir tablonun anlamlılığı sonuç olarak tespit edilmiştir ($F_{(1-58)} = 8,315$, $p < 0,01$). Varyanslar arası farkları ortaya koyan Levene’s testi aşağıdaki gibidir;

Tablo 20

Öz Yeterlik Ölçümlerinin Hata Varyanslarının Eşitliğinin Levene’s Testleri

	F	sd1	sd2	p
Ön Test	2,705	1	58	,105
Son Test	1,781	1	58	,187
Kalıcılık Testi	,719	1	58	,400

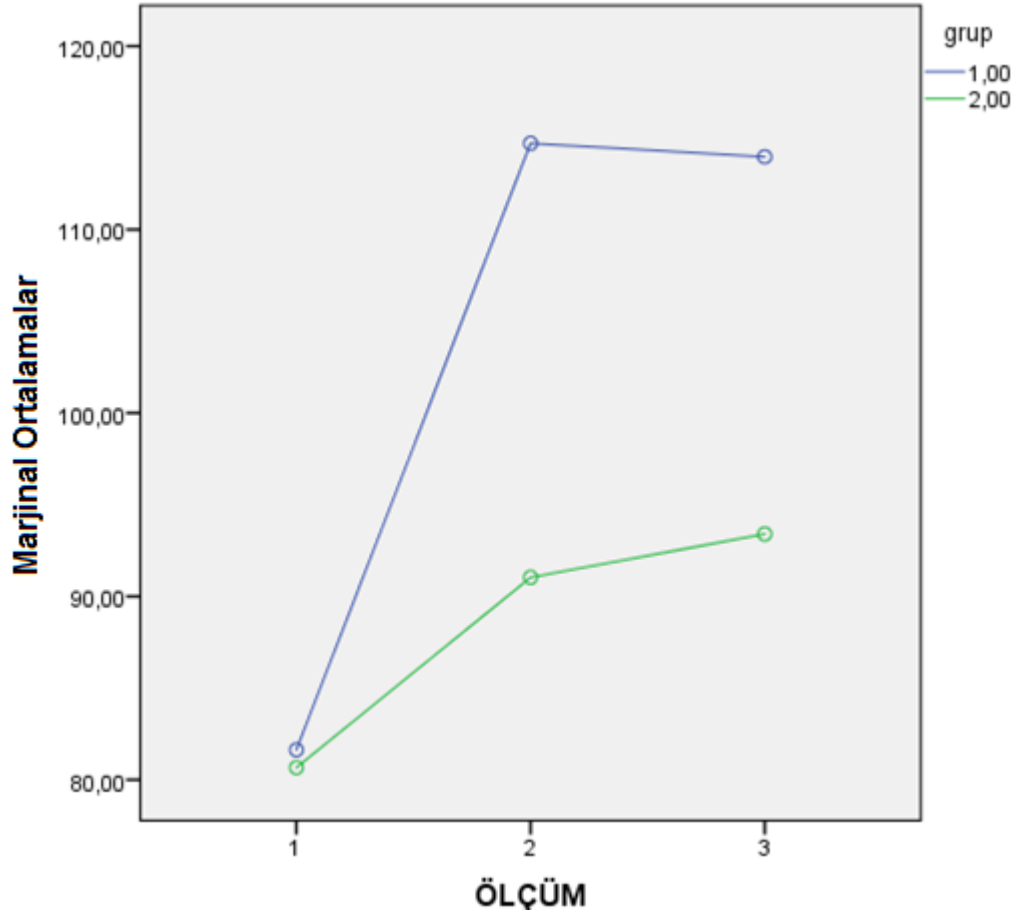
Levene testine göre aynı anda bir den fazla grupta yapılan her bir ölçümde grupların varyanslarının homojen olduğu ortaya konulmaktadır. Bunun için, “grupların varyansları arasında anlamlı fark yoktur” hipotezi sınanır. Yapılan Levene testi sonucunda grupların varyansları arasında anlamlı fark yoktur “ $p > 0,05$ ” hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 21.

Öz Yeterlik Ölçümlerinin Gruplar Arası Farklılık Tablosu

Kaynak	Açıklanan Varyans	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kesişme	1655425,800	1	1655425,800	4551,682	,000
grup	10215,200	1	10215,200	28,087	,000
Hata	21094,333	58	363,695		

Tablo 21'e göre deney grubunun kalıcılık testi, son test ve ön test skor toplamaları ile kontrol grubunun kalıcılık testi, son test ve ön test skor toplamaları arasında deney grubu lehine ($F_{(1-58)} = 28,087$, $p < 0,01$) anlamlı bir farklılık vardır.



Şekil 7. Öz Yeterlik Karışık Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Grafiği

Bilişim teknolojileri ile desteklenen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının etkisinin sınındığı deneysel çalışmada, deney sürecinde araştırmacı tarafından geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı gören deney grubu ile geleneksel teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı gören kontrol grubuna ön-son ve kalıcılık testleri uygulanmıştır. Geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı uygulanan grupta bulunmanın test puanları üzerinde anlamlı bir etkisinin varlığını sınamak için yapılan karışık ölçümler için iki faktörlü varyans analizi sonucunda, grup ölçüm ortak etkisi, bilişim teknolojileri ile desteklenmiş öğretim programı kullanılan deney grubunun skor artışının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir ($F_{(2-116)} = 8,85$, $p < 0,01$). Bu durumda

yedinci sınıflar teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri ile zenginleştirilerek geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programını uygulanmanın öğrencilerin dersin öz yeterliklerini kazanım düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

4.2 Araştırmanın Nitel Bulguları

Beşinci araştırma sorusu için nitel bulgular kısmında, elde edilen verilerin kodlama-kategorileştirme-temalaştırma basamaklarından geçerek araştırmaya katılan öğrencilerin geliştirilen öğretim programına yönelik değerlendirmelerinin nasıl bir eğilim sergilediği ortaya konulmuştur. Kodlamaların yoğunlaştığı temaları gösteren frekans dağılımları kodlama ve kategorileştirme sürecinden sonra toplam yirmi iki alt başlık altında aşağıdaki tabloda belirtmiştir.

Tablo 22
Kodlamaların Temalara Göre Frekans Dağılımları

TEMLER	KATILIMCILAR																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	f
UYGULAMA	13	1	6	1	3	0	4	2	3	14	7	3	6	4	3	10	4	4	1	1	2	1	8	6	5	11	5	2	1	2	133
DEĞERLENDİRME	2	1	3	1	1	0	3	0	1	2	6	1	5	1	1	1	3	1	1	1	2	1	4	2	5	2	2	0	1	1	55
ANALİZ	4	0	3	0	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8	2	4	4	3	0	0	0	36
AKIL YÜRÜTME	8	2	2	0	4	0	4	2	0	4	11	2	4	5	3	7	1	4	3	2	6	4	12	9	8	9	2	4	5	4	131
KALICILIK	0	1	1	2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	1	0	1	0	2	1	3	2	3	1	1	1	29
SOSYAL BECERİLER	7	3	5	4	4	2	5	2	0	3	7	5	8	11	1	7	3	3	3	5	5	0	14	5	10	11	5	2	4	2	146
UZAMSAL BECERİ KULLANIMI	10	0	1	2	2	1	2	0	1	7	6	2	4	1	4	3	3	1	0	3	1	3	4	5	2	3	4	3	2	1	81
PSİKO-MOTOR BECERİLER	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
TUTUM	8	2	3	4	5	2	1	2	4	6	7	5	7	4	3	5	4	5	4	2	1	4	6	4	5	6	4	3	5	4	125
MOTİVASYON	2	2	1	1	0	1	2	0	0	3	4	3	5	1	1	3	1	2	2	1	2	1	3	1	1	2	1	1	2	2	51
HAYAL DÜNYASI	2	0	0	3	2	1	0	1	0	1	2	0	3	0	0	2	3	2	2	0	1	0	5	4	2	3	3	2	3	1	48
TRANSFER	3	1	5	2	3	2	1	0	2	4	4	2	7	3	0	3	4	2	2	1	2	3	2	4	3	1	1	1	1	1	70
EKONOMİKLİK	3	2	1	0	0	2	2	0	2	2	3	0	1	4	0	2	1	1	2	0	2	1	4	2	2	4	1	2	2	1	49
ARAŞTIRMA BECERİSİ	3	1	1	1	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	1	1	1	0	2	3	2	1	2	3	4	1	1	0	0	33
MESLEK YÖNELİMİ	0	0	4	0	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	1	2	0	0	0	0	2	0	2	3	0	0	0	23
TOPLAM	1019																														

Temaların frekans dağılımını gösteren tabloda her alt başlıkta bütün temaların ayrı ayrı kodlama miktarları belirtilmiştir. Tabloda bilişsel çıktılar; uygulama, analiz, değerlendirme, akıl yürütme, kalıcılık alt temalarında açıklanmıştır. Duyuşsal çıktılar; motivasyon, hayal dünyası, tutum alt temalarında açıklanırken beceriler; uzamsal beceri kullanımı, psikomotor beceriler ve sosyal beceriler alt temalarında ve dışsal çıktılar ise transfer, mesleki yönelim, araştırma becerisi ve ekonomiklik alt temalarında açıklanmıştır. Aşağıdaki tabloda temaların frekans ve yüzdelik dağılımları gösterilmiştir;

Tablo 23

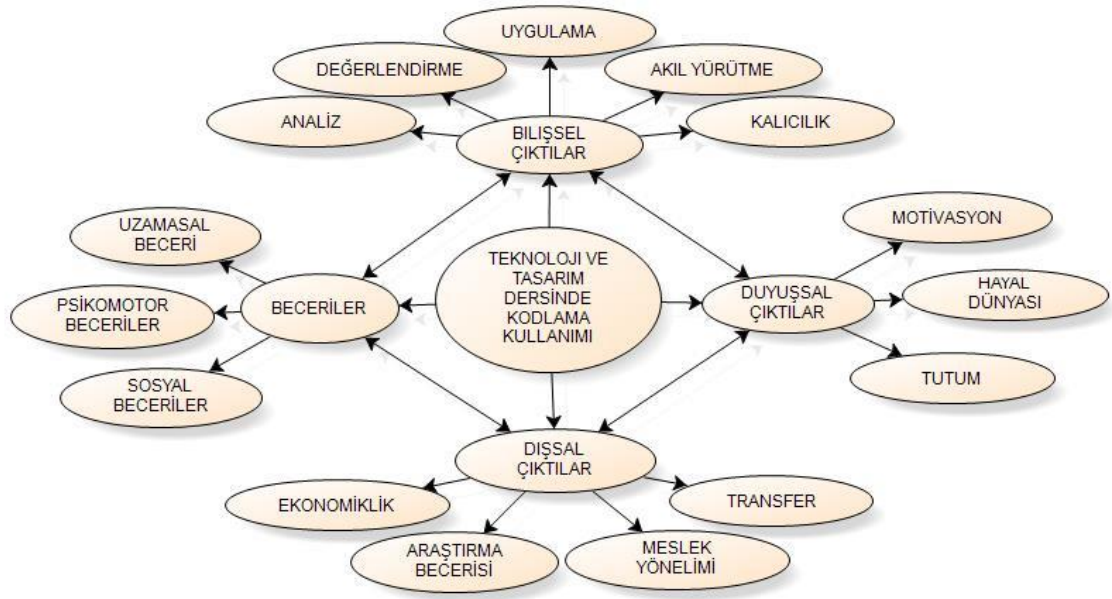
Katılımcıların Nitel Sorulara Yönelik Temalara Yaptığı Vurgular

Temalar	Frekanslar	%
Bilişsel Çıktılar		
Uygulama	133	13,05
Değerlendirme	55	5,40
Analiz	36	3,53
Akıl Yürütme	131	12,86
Kalıcılık	29	2,85
Toplam	384	37,68
Beceriler		
Uzamsal Beceri Kullanımı	81	7,95
Sosyal Beceriler	146	14,33
Psikomotor Beceriler	9	0,88
Toplam	236	23,16
Duyuşsal Çıktılar		
Tutum	125	12,27
Motivasyon	51	5,00
Hayal Dünyası	48	4,71
Toplam	224	21,98
Dışsal Çıktılar		
Transfer	70	6,87
Araştırma Becerisi	33	3,24
Ekonomiklik	49	4,81
Meslek Yönelimi	23	2,26
Toplam	175	17,17
Genel Toplam	1019	100

Araştırmanın nitel modelini oluşturan her bir alt tema doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Katılımcılar K1'den K30'a kadar numaralandırılarak temsil edilmiştir. Tablodan görüldüğü gibi "Bilişsel Çıktılar" teması %37,68'lik frekans ile en fazla yüklemenin yapıldığı temadır. "Beceriler" teması %23,16'lik frekans dağılımı ile ikinci sırada yer almaktadır. "Duyuşsal Çıktılar" teması %21,98'luk

frekans dağılım ile üçüncü sırada ve “Dışsal Çıktılar” teması ise %17,17’lik frekans dağılımı ile dördüncü sırada yer almaktadır.

Kodlama doğrultusunda aşağıdaki gibi genel bir model elde edilmiştir. Araştırmada modeli oluşturan her bir alt başlık ilerleyen bölümlerde ayrı ayrı ele alınmış ve doğrudan alıntılarla desteklenen bulgular rapor edilmiştir.



Şekil 8. Teknoloji ve Tasarım Dersinde Kodlama Kullanımı Modeli

Şekil 9’de görüldüğü gibi teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri içerikli öğretim programının kullanımına yönelik bulgular “Bilişsel Çıktılar”, “Duyuşsal Çıktılar”, “Beceriler” ve “Dışsal Çıktılar” olarak dört tema içerisinde belirtilmiştir.

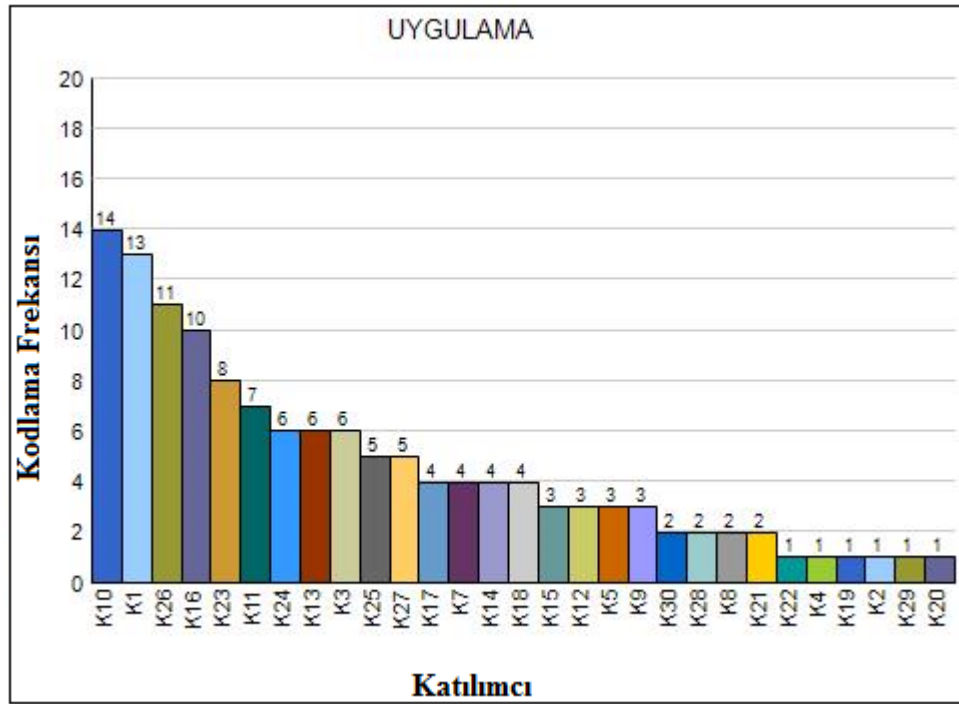
1. Bilişsel Çıktılar

Bilişsel çıktılar teması beş alt temadan meydana gelmektedir. Bunlar; uygulama, analiz, değerlendirme, akıl yürütme ve kalıcılık alt temalarından oluşmaktadır. Bu kısımda ilgili alt temalara ilişkin bulgular ortaya konulmuştur.

1.1. Uygulama

Katılımcılar öğrenme yaşantılarındaki uygulamalar kapsamında yapmış oldukları ders içi ve dışı faaliyetlerden örnekler vererek açıklamalarda bulunmuşlardır. Diğer temalarla birlikte uygulama teması toplam 133 frekans yükü

ile en fazla kodlamanın yapıldığı temalardan bir tanesidir. Uygulama teması ile ilgili içerik analizine göre en çok kodlamanın yapıldığı katılımcı K10 olarak tespit edilmiştir. Öğrenci merkezli bir program tasarımı yaklaşımı ile yapılan uygulamaların öğrenme süreçlerinde doğrudan tecrübe kazanımı sağladığı için öğrencilerdeki tutum, sosyal iletişim, akıl yürütme becerileri gibi olguları da doğrudan etkilediği düşünülmektedir. Buna göre teknoloji ve tasarım dersinde ders içi ve ders dışı etkinliklerde ağırlıklı olarak uygulamaya dayalı çalışmalar yapılmasının duyuşsal çıktılar, beceriler ve dışsal çıktılar temaları üzerinde önemli düzeylerde pozitif etkiler yaptığı söylenebilir. Aşağıdaki grafikte bu temaya ilişkin kodlama miktarları görülmektedir.



Şekil 9. Uygulama Teması Kodlama Grafiği

Öğrencilerin uygulama teması için belirttiği görüşlerin yoğun olması derslerde öğrencilerin aktif olduğu öğretme stratejilerinin kullanılmasının etkisi olduğu söylenebilir. Uygulama ve iş birliği ağırlıklı öğrenme yaşantıları ile yürütülen deney grubunun ders etkinliklerinin öğrencilerin akademik becerileri, ön yeterlikleri, öğrenme stilleri göz önünde bulundurularak işlenmesinin bu dersin hedeflerine ulaşmasında etkili bir yol olduğu söylenebilir. Uygulama, akıl yürütme, sosyal beceriler ve tutum alt temalarında katılımcı görüşlerinin yoğunlaşması bu alt temaların öğrenme yaşantılarında birbirleri ile etkileşim içinde olduğunu gösterebilir.

Geometrik şekiller oluşturabilme, çizim yapma, üç boyutlu desenler çizme, tasarımda çizgi ögesini kullanma, derinlik kullanarak üç boyutlu resimler yapma, üretilen projeleri dijital ortamda hayata geçirebilme, animasyon üretme, fiziksel proje yapımlarından önce prototip üzerinde çalışabilme, algoritmalar üreterek karakterlere istenilen komutları verebilme, kendi karakterlerini üretebilme, hayalinde canlandırdığı fikri tasarım ortamına aktarabilme, oyun ve reklam kurabilme, mekanik araçlar tasarlayabilme, grup çalışmaları yapabilme, diğer dersler ile ilgili proje çalışmalarını üretme, çevreye duyarlılığı ile ürettiği fikirleri tasarım ortamına aktarabilme, mimari çizimler üretebilme hususlarında toplanan veriler uygulama başlığı altında temalandırılmıştır. Katılımcılardan örnekler aşağıda verilmiştir:

“Kodlama uygulamasıyla Teknoloji ve Tasarım dersi diğer derslerden farklıydı. Çünkü diğer hocalar dersi bize uygulamalarla vermiyorlar. Bu derste uygulama yaptığımız için farklı oldu” (K17),

“Önce çocukları ejderha, doğayı, çocukları falan koyduk sonra da onlara hareket verdik. Bir işlem sırası yaptık” (K18),

“Benim çalışmamda bir adam koordinatları kullanarak, basketbol atıyordu. O kare gibi 3 boyutlu şekillerin üzerine çıkarak basket atıyordu. 3 boyutlu şekilleri çizgi kullanarak yaptım. Mesela, kareyi birisini biraz üste diğerini biraz alta koyup çizgilerini çizince 3 boyutlu oluyor. O çizgiler 3 boyutlu görüntü oluyor. Çizgiler derinlik görüntüsü katıyor. Sadece geometrik şekillerde değil herhangi bir şekli de 3 boyutlu yapabilirim. Bunu şöyle yaparım, çizgiyi kullanarak bunu yaparım” (K19),

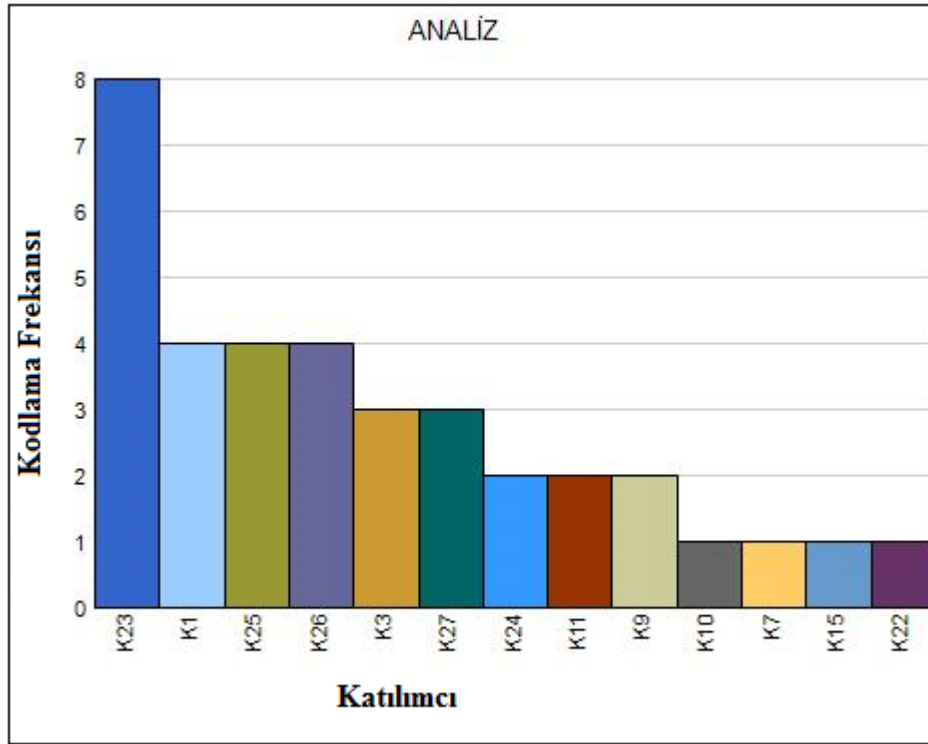
“...Eskiden 3 boyutlu desenleri çizemiyordum şimdi Teknoloji Tasarım derslerine geldikten sonra çok iyi çizebiliyorum” (K1),

“Kare, üçgen, oval, dikdörtgen yani bütün geometrik şekilleri ve herhangi bir şekli üç boyutluya çevirebilirim” (K10), “...teknik çizim yaptık, reklam yaptık” (K13), “Derste yapmayı sevdiğim en çok hoşuma giden şey; Şekillendirme, hareket ettirme, üç boyutlu yapma” (K16),

“Uygulama yapabildik” (K2), “Yaptığım çalışmaları animasyon ile ifade ettim” (K21),

1.2. Analiz

Analiz teması öğrencilerin bir konu veya durumla ilgili çözüme varmadan veya bir ürünün farklı kullanım alanlarını ortaya koymadan önce elde bulunan mevcut durumu tüm açıklığı ile ortaya koymalarına yönelik ifadelerin kodlanarak toplandığı temadır. “Analiz temasının” “uygulama teması” ile etkileşim içinde olduğu söylenebilir.



Şekil 10. Analiz Teması

Bu temada en fazla K23 numaralı katılımcıdan kodlama yapıldığı görülmektedir. Bir projeyi uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin neyle karşılaşacaklarını aralarında tartışmaları, en ekonomik araç ve yöntemi tespit etmeleri, geometrik şekillerin ölçülerini ve derinlik ayrımlarını yapabilmeleri, proje aşamalarını ortaya koyabilmeleri, çevrelerinde sorun tespiti yapabilmeleri ve bir çalışmanın muhtemel sonuçlarını ortaya koyabilme hususlarında toplanan veriler bu temada kodlanmıştır. Analiz temasıyla ilgili katılımcılardan bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Yapılan şeyleri basamak basamak anlatabilmeyi öğrendik...” (K9),

“Mesela bu dersi işlemeden önce piramiti gördüğümde çok fazla dikkatimi vermeden onun piramit olduğunu anlayamıyordum. Bir üçgen yanına da çizilmiş küçük bir üçgen olarak görüyordum. Ama bu dersi işledikten sonra biraz daha kolay şeklin diğer bir yönünün olduğunu yani piramit olduğunu anlamaya başladım” (K27),

“Cisimlerin santimlerini, boyutlarını, köşelerini ayırt edebiliyorum...” (K3),

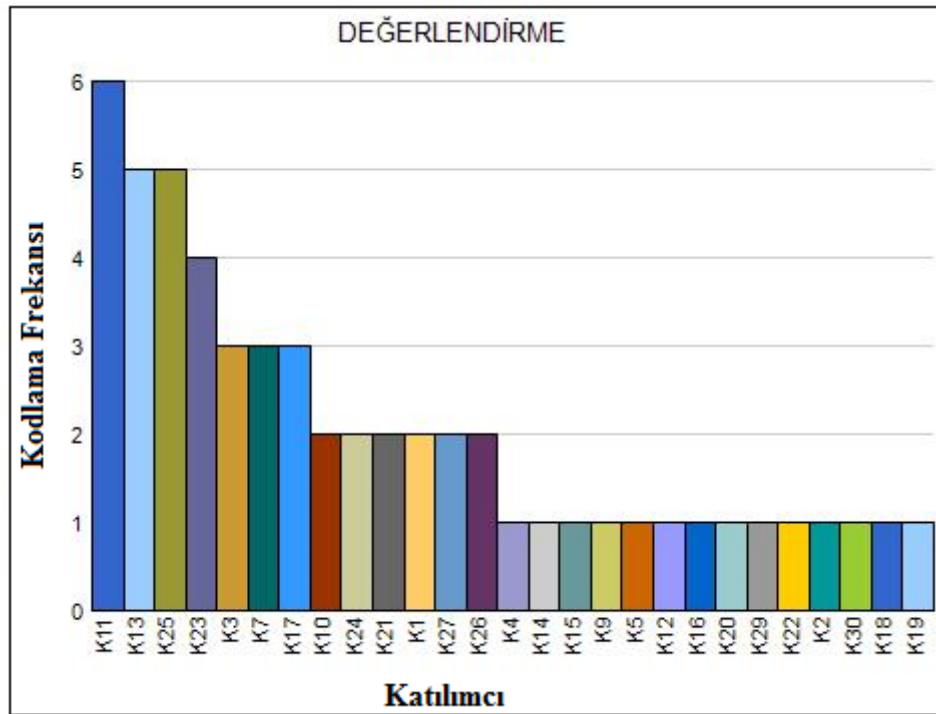
“Uçağın en-boy-derinliğini ayarladık, derinlik kazandırmış olduk, Projenin nasıl gerçekleşeceğini inceleyebiliriz” (K26),

“Bu fikirleri kodlama ile yapmak daha iyi olur, neyi nereye koyacağımızı, nasıl planlayacağımızı daha rahat yaparız ama maket yapmak

için o plastiği bulacağız, o kartonla şekiller vereceğiz, bir de karton sert olduğu için şekle sokmak zor bir şey. Ama bilgisayardan komut vererek yazılım yaparak onu üretebiliriz” (K24).

1.3. Değerlendirme

Değerlendirme temasında yapılan kodlamalar daha çok öğrencilerin akranlarının ya da grup projelerinin değerlendirilmesi ve kendi kendini değerlendirme ana fikirleri etrafında odaklanmaktadır. Katılımcıların değerlendirmelerini akranlarının motivasyonlarını kırmamak için daha çok pozitif yönlü bir sosyal iletişim düşüncesi çerçevesinde yapmış olduğu görülmektedir.



Şekil 11. Değerlendirme Teması

Grafikte görüldüğü gibi en fazla kodlama K11 numaralı katılımcıdan altı adet olarak tespit edilmiştir. Toplam 27 katılımcıdan değerlendirme temasına yönelik kodlama yapılmıştır. Değerlendirme temasında grup çalışmaları ya da sınıf içi iletişime dayalı teknik-mekanik yönü değil sosyal yönü ağır basan bir kod yapısı ortaya çıkmaktadır. Katılımcılar değerlendirmeyi baskın olarak “olumlu eleştiri” kavramı çerçevesinde ifade etmiştir. Öğrencilerin yaptığı çalışmalarını tekrar gözden geçirmesi, yapılan çalışmaların hedefe uygunluğunun tespit edilmesi, üretilen ürünün

ya da ortaya konulan fikrin bir insan ihtiyacını pratik yoldan giderici olması yönünde kullanışlı olması, öğrencilerin kendi güçlü ve zayıf yönlerini keşfedebilmesi, öğrencilerin öz eleştiri yapabilmesi, öğrencilerin bir projenin daha iyi nasıl geliştirilebileceğine yönelik olumlu katkılar yapabilmesi konularında toplanan veriler bu temada kodlanarak bir araya getirilmiştir. Değerlendirme teması ile ilgili katılımcılardan bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“Birbirimizi sorgulayabiliyoruz. Her zaman birbirimize iyi eleştiriler yapıyoruz” (K1),

“Mesela bir sorun çıktığında kötümser olmak değil de o sorunun neresinde kötü parça varsa onu değiştirebiliyorum. Eleştirirken bunu değiştirersen daha iyi olur diyorum. Çünkü bu berbat diye kötümser söylersem kalbini kırabilirim ve bir daha bunu yapmayabilir. O yüzden hep iyimser olmalıyız”, “Yapamadığım yerleri tekrardan bir göz atarım. Önceden böyle şeyleri yapamıyordum” (K11),

“arkadaşlarımın ve kendimin çalışmalarına eleştiri yaptık, kendime olumlu eleştiri yaptım aynı zamanda eksiklerimi de tamamlamaya çalıştım”, “Sınıf ortamı, herkes birbirine olumlu eleştiri yapıyordu” (K13),

“Bir arkadaşımın çalışmasını eleştirirken burasını değiştirmek iyi olur derim, aman ne kötü oldu dersem kalbi kırılır. Kalbi kırılırsa küser ve bir daha icat yapmaz. Derste bir başkasını olumlu eleştirmeyi öğrendim” (K15),

“Bir projeyi amacına göre eleştirebilirim” (K17),

“Öz değerlendirme yapabilirim. Kendimi değerlendiririm. Kendime ait bir çalışmayı değerlendiririm. Güçlü zayıf yönlermi değerlendiririm” (K2).

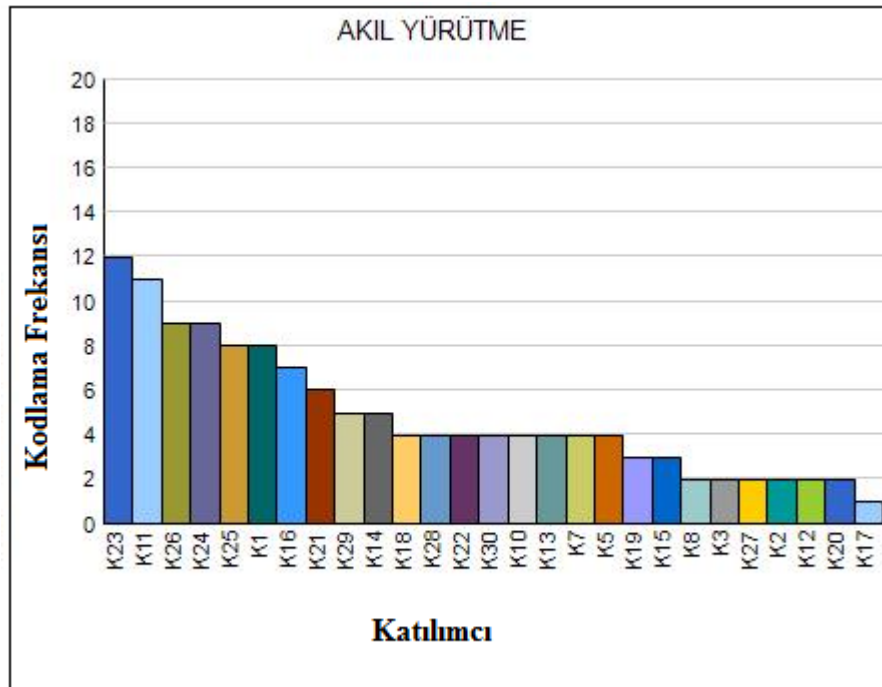
1.4. Akıl Yürütme

Bir problemi çözüme ulaştırma sürecindeki tarz olarak değerlendirilen bu tema, düşünme tarzındaki değişim ile çözüme gitme yolları, eldeki mevcut durumun nasıl değiştirilebileceği, sorgulama becerisi, yeni fikirler ve çözümler ortaya koyma, bir duruma ilişkin farklı bakış açıları üretme, inovatif düşünme konularında yapılan kodlamalardan oluşmaktadır. Akıl yürütme temasının “duyuşsal çıktılar”, “dışsal çıktılar” ve “beceriler” temalarıyla etkileşim içinde olduğu katılımcıların görüşlerinden ortaya çıkmaktadır. Örneğin,

“Akılda kalıcılık ve yeni fikir üretme açısından diğer derslerden ziyade Teknoloji ve Tasarım derim çünkü, tasarım eğlenceli oluyor, diğer dersler normal anlatım ama teknoloji ve tasarım diğer dersler gibi değil” (K21), “...arkadaşlarla birlikte proje geliştirmeyi de yapıyoruz” (K1), “...ingilizce dersi için, görüntüler diğer resimlerin arkasında mı önünde mi? Büyük mü, küçük mü? Onları ayırt edebiliyoruz. İngilizce de oyun yaparak bilmediğimiz kelimeleri öğrenmede bir oyun yaparak kodlamayı kullanabiliriz. Kodlamanın

olumlu yönde etkisi var” (K1), “Tasarım dersinde kodlamayı, grupça yaptığımız uçan araba yapmada kullandık. Durak vardı öğrenci durakta iken şöförün onu görebilmesi için üstten yazı çıkıyor. Böyle bir durak modelledik” (K14), “Diğer derslerde teknoloji ve tasarım dersinde olduğu gibi kendime özgü fikirler üretemiyordum, sadece cevapları bulmaya çalışıyordum. Teknoloji ve tasarım dersinde ise zihnimi kullanarak, üretkenliğim ortaya çıktı, beni daha da ilerletti” (K20), “hayal gücümü kullanarak hayalimdeki kadar güzel olmasa da yeni tasarımlar yapıyorum” (K24),

Katılımcı görüşlerinden akıl yürütmenin, uygulama, sosyal beceriler, derse karşı tutum ve motivasyon ve transfer alt temalarıyla yoğun etkileşim içinde olduğu görülebilmektedir. Aşağıda akıl yürütme teması ile ilgili bir grafik verilmiştir.



Şekil 12. Akıl Yürütme Teması

Akıl yürütme; uygulama, analiz, ve değerlendirme olarak bilişsel basamaklarda hem bir düşünme tarzı hem de bu bilişsel basamaklar arasında geçiş sağlayıcı bir olgu olarak görülebilir. Yapılan kodlamalar akıl yürütme ve uygulama temaları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Yukarıdaki grafikte görüldüğü gibi 27 katılımcı görüşünden akıl yürütme temasına yönelik kodlamalar yapılmıştır. En çok K23, K11, K24 ve K26, K25, K1 nolu katılımcılar akıl yürütmeye yönelik görüş bildirmişlerdir. Uygulama teması ile akıl yürütme teması arasındaki katılımcı sayıları ve görüşlerden çıkarılan kodlama miktarları karşılaştırıldığında, akıl yürütme teması

ile ilgili en fazla görüş bildiren katılımcıların uygulama teması ile ilgili de yüksek miktarda görüş bildirdikleri görülebilmektedir. Örneğin K1, K11, K24, K26, K10 numaralı katılımcıların görüşlerinden yapılan kodlamalar bu ilişkiyi ortaya koymaktadır. Ayrıca, öğrenci görüşlerine göre sosyal beceri kullanımı ve tutum temaları ile akıl yürütme teması arasında bir etkileşim olduğu da söylenebilir. Akıl yürütme temasındaki kodlamalardan bazı örnekler;

Düşünme tarzındaki değişim ile çözüme gitme yolları;

“Bir şey bozulduğunda onu yapmak için akıl yürütebiliriz. Kodlama eğitiminde sonra herhangi bir soruna daha hızlı çözüm bulabiliyorum” (K11),

“Kodlamayı Teknoloji ve Tasarım dersinde kullandıktan sonra sorunlara çözüm bulmada bir gelişme yaşadım. Teknik düşünme tarzım kodlamayı tasarım dersinde kullanınca değişti” (K15),

“Problem çözmelerim gelişti” (K14),

“Kodlamayı kullandıktan sonra daha iyi düşünebiliyorum, erken aklıma geliyor. Matematikte akıl yürütmelerim çok arttı. Eskiden matematikte zorlanıyordum ama scratch yi öğrendikten sonra daha kolay oldu” (K16),

Eldeki mevcut durumu nasıl değiştirebileceği;

“Kodlama bende insanlara ve çevreme bakış açımı değiştirdi. Neden işleri zorlaştırıyoruz, önce bilgisayarda karar verip sonra yapsak daha mantıklı olur diye düşünüyorum. İnsanlar bu zor çalışmalarını önce elleriyle yapmak yerine geliştirip daha iyilerini yapabilirler” (K24),

“Kodlamayı tek tas dersinde kullanmanın çok iyi etkileri oldu. Ben bir şey tasarlariken önce kafamda hayal ediyorum, hayal ettiğim şeyi düşünüyorum iyi olur mu olmaz mı diye sonra da tasarlıyorum” (K28),

Sorgulama becerisi;

“Sorgulamada, ben de bir şeyle değişti. Arkadaşlarıma önceden bunu nasıl yaptın diye sorardım. Şimdi ise bunun parçalarını nerden aldım, öyle sorular soruyorum” (K11),

“Sorgulamam arttı, mesela yeni bir şey öğrendim onu hemen araştırırım çünkü kötü bir şey olabilir ve arkadaşlarım belki internetten indiriyor olabilir diye onlara da kötü bir şeyse söylerim” (K23)

Grupla proje geliştirme;

“Arkadaşlarla birlikte proje geliştirmeyi de yapıyoruz” (K1),

“Tasarım dersinde kodlamayı, grupça yaptığımız uçan araba yapmada kullandık. Durak vardı öğrenci durakta iken şoförün onu görebilmesi için üstten yazı çıkıyor. Böyle bir durak modelledik.” (K14),

Kendi kendine ürünler tasarlayabilme, yaratıcı olabilme, çevredeki problemlere çözüm üretebilme, sorunlara farklı bakış açıları üretme;

“...bir gün bir proje yaptık işte “durağa gidiyorduk, otobüs şoförü durmuyordu, okula yürüyerek gelmek zorunda kalıyorduk” bu problem için ilgili projeyi kodlama işlemiyle bilgisayarda yapmanın daha iyi olacağını düşündük. Proje şöyledir; düğmeye basınca “yolcu var” diye üstten yazı çıkacak ve şoförde bunu görüp duracak ve biz de otobüse bineceğiz.” (K1),

“Engelliler için değişik tasarımlarda yapabilirim” (K10),

“...mesela ayakkabıları kendimiz tasarlayabiliriz” (K11),

“Kodlama yeni tasarım üretmeme etkisi oldu.” (K12),

“Kodlamayı tasarımda kullanırken yaratıcı düşündük, yeni fikirler ortaya çıktı.” (K13),

“Yeni ürünler tasarlayabildim.” (K17),

“Kodlamayı tek tas da kullanmak ile aklıma yeni şeyler geliyor, yaratıcı olabiliyorum” (K19),

“Her şeyi tasarlayabiliriz. Tasarım gücümüz arttı.” (K2),

“Diğer derslerde tek ve tas dersinde olduğu kendime özgü fikirler üretemiyordum, sadece cevapları bulmaya çalışıyordum. Teknoloji ve tasarım dersinde ise zihnimi kullanarak, üretkenliğim ortaya çıktı, beni daha da ilerletti.” (K20),

“Akılda kalıcılık ve yeni fikir üretme açısından diğer derslerden ziyade teknoloji ve tasarım derim çünkü, tasarım eğlenceli oluyor, diğer dersler normal anlatım ama teknoloji ve tasarım diğer dersler gibi değil.” (K21),

“Yeni şeyler üretmeye çalıştık.” (K22),

“Engellilere, engellilerin park etme yerlerine başkaları park ediyor ve onlar ne yaptıklarını hiç bilmiyorlar, çünkü onlar tam arabadan çıkarken yanlış bir kişi çarpabilir onu ama hiç düşünmüyor insanlar, bu sorunu gidermek için bir ürün yapabilirim, plakalar engelli olduğunu söylüyor onun için mobil birşey yaparak eğer plaka göstermez ise onu geçirmem normal park yerine park etmesini söylerim. Bu fikri kodlamayla yaparım o zaman daha az zaman alır ve kısa zamanda biter.” (K23),

“Kodlama yeni bir şeyler icat etmeme katkı sağladı.” (K7),

Üç boyutlu tasarımlar üretme, hayal gücünü kullanabilme, animasyon ve oyunlar üretebilme;

“Öğrendiğim kodlamalarla proje yapmak daha avantajlı. Bu öğrendiğim kodlamayla maketi masada yaptığımızda istediğimiz gibi olmayabilir ama 3 boyutlu kodlamalarla istediğimiz gibi yapabiliriz ve yanlış olursa silip baştan yapma avantajım var” (K10),

“3 boyutlu tasarım yaptım.” (K15),

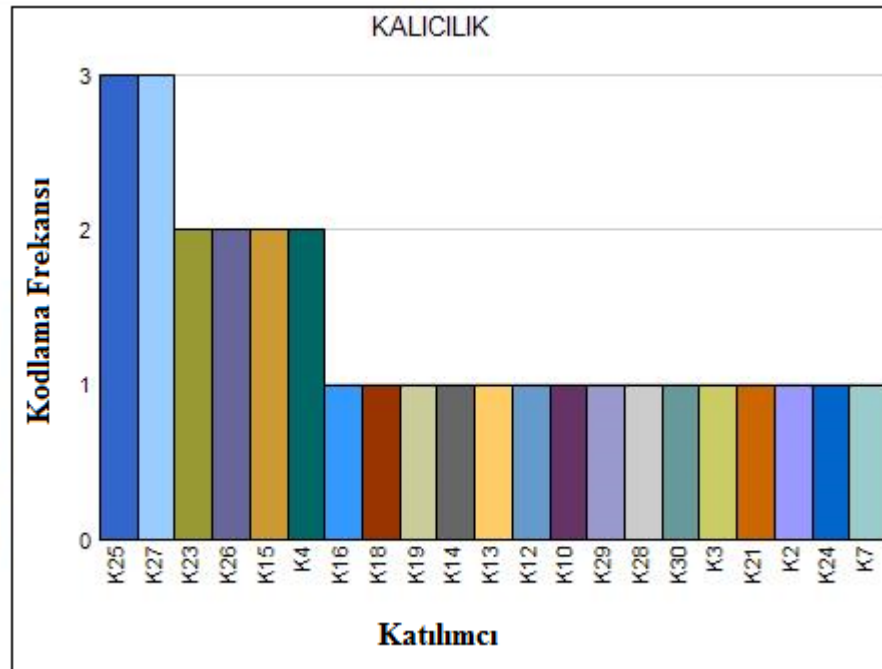
“Daha fazla düşünebildiğim için anlamlarım arttı. Yeni fikir üretme açısından teknoloji ve tasarım dersi diğer derslerden farklı.” (K16),

“Bir şeyleri ekrana koymayı bir şey çizmeyi çok sevdim. Projede araba çizdik kopyaladık arabayı, uçlarından çizgiler çektik 3 boyutlu araba oldu, bir de tekerlek yaptık 3 boyutlu. Arabadan başka kullandığım karakterlerde vardı. Ejderha vardı, çocuk vardı. Küçük kız ejderhadan kaçıp bir arabaya binmişti ve gitti.” (K18),

“Kodlama kullandığın teknoloji ve tasarım dersi yeni fikir bulma açısından diğer derslerden farklıydı.” (K18),

1.5. Kalıcılık Teması

Bu tema derste öğrenilen becerilerin uzun süreli hafızaya aktarılması burada saklanabilmesi ve gerektiğinde geri çağırılıp kullanılabilmesini ilgilendiren katılımcı görüşlerinin toplandığı temadır. Deney süresi sonunda katılımcı görüşlerinden çıkarılan kodlara göre akılda kalıcılık yani hatırlanma miktarının teknoloji ve tasarım dersinde tatmin edici düzeyde olması uygulanan deneyin katılımcılar üzerinde beklenen amaçlara ulaştırmasında etkili olduğu söylenebilir. Aşağıdaki grafikte kalıcılık teması ile ilgili katılımcı görüşlerinden yapılan içerik analizi yöntemi ile üretilen kodlama miktarları görülmektedir;



Şekil 13. Kalıcılık Teması

Yukarıdaki grafikte görüşlerinden en çok kodlama yapılan katılımcıların K25, K27, K23, K26, K15 ve K4 numaralı katılımcılar olduğu görülmektedir. Katılımcıların kalıcılık konusundaki görüşleri daha çok diğer dersler ile teknoloji ve tasarım dersi arasındaki kıyaslamaya dayalı kalıcılık içerikli ifadelerinden, hayal gücünü kullanarak uygulama ve tasarım yapabilme içerikli ifadelerinden, olumlu tutum geliştirme içerikli ifadelerinden oluşmaktadır. Kalıcılık teması ile “bilişsel çıktılar” altında bulunan diğer alt temalar arasındaki ifade içeriklerinin anlam

ilişkileri mercek altına alındığında aşağıdaki gibi bir ilişkiler ağı ortaya konulabilmektedir;

Uygulama temasında hayal gücünü kullanarak bireysel ya da grupla bir proje üretmenin kalıcılığa etkisi, akıl yürütme temasında bir konuya ilişkin çözüm üretme sürecinde ve diğer derslerde özellikle matematik dersinde problem çözmelerde hızlanma ve problemi daha kolay çözme durumlarının kalıcılığa etkisi, analiz temasında bir sorunu parçalarına ayırma ve bunlar üzerine fikir yürütmekten kaynaklı hatırlama durumlarının kalıcılığa etkisi, akıl yürütme temasında yeni bir ürün veya fikir ortaya koyma durumlarının kalıcılığa etkisi, değerlendirme temasında akranlarını ve kendisini değerlendirme yaşantılarını bizzat yüz yüze tecrübe eden öğrencilerin kalıcılıklarında bu yaşanan süreçlerin bir birleriyle etkileşim içerisinde katılımcı üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Kalıcılık temasını oluşturan kodlamalardan bazı örnekler;

Diğer derslerden kıyaslamaya dayalı kalıcılık ifadeleri;

“Aklımızda bir şeyler kalıyor. Kodlamada önceki derslerde yaptıklarımı da hatırlayabiliyordum. Ama diğer derslerde bu kadar hatırlayamıyorum. Hatırlama konusunda kodlama yöntemi kullanılması etkili oldu.” (K2),

“Kodlamanın kullanıldığı Teknoloji ve Tasarım dersi ile diğer dersleri kıyasladığım zaman scratch yi gördüğümünden beri hatırlamalarım daha kolay.” (K16).

“Kodlama uygulanan Teknoloji ve Tasarım dersi akılda kalıcılık yönünden diğer derslerden farklıydı çünkü, tasarım dersinde hem etrafımızdaki şeyleri daha çok farketmeye başlarız ve daha yenilikçi şeyler düşünmeye başlarız.” (K24),

“Akılda kalıcılık ve yeni fikirler üretme yönünden Teknoloji ve Tasarım dersi diğer derslerden farklıydı.” (K10)

“Akılda kalıcılık yönünden diğer derslere göre daha çok hatırlıyorum.” (K13),

“Akılda kalıcılık ve yeni fikirler üretme bakımından Teknoloji ve Tasarım dersi farklıydı. Bazı derslerde yapamadıklarımı bu derste yaptım.” (K14),

“Kodlamayı kullandığımı teknoloji ve tasarım dersinde konular matematik ve Türkçedeki konulardan daha aklımda kalıcı oldu.” (K15),

Hayal gücünü kullanarak uygulama ve tasarım yapabilme, olumu tutum geliştirme;

“Teknoloji ve tasarım dersi akılda kalıcılık yönünden diğer derslerle kıyaslırsak teknoloji ve tasarım dersi çok farklıydı çünkü, mesela fen hocası

Newton'un kısaltımı "N" yi onu gidip de değiştirmemizi B ya da C yapmamızı söyleyemeyiz. Ama burada tek tas dersinde scratch de kendimiz istediğimiz şeyleri yapabildiğimiz için rahatlıkla istediğimiz şeye istediğimiz adı verebiliriz." (K25),

"...hayal gücümü kullandığım için o yüzden aklımda baya kaldı hocam. 3-6 ay sonra bile hatırlayabilirim." (K27),

"Kodlama uygulanan tek tas dersi ile akılda kalıcılık bakımında diğer dersleri karşılaştırdığımda aralarında farklılık var. Mesela matematik dersinde küpleri falan görüyoruz ama tek tas dersinde hayal gücümüzü daha ileri taşıyoruz. Yani tek tas dersi daha akılda kalıcı..." (K29),

"Akılda kalıcılık yönünden tek tas dersi diğer derslerden farklı çünkü, tek tas ile matematik arasında çok fark var. Tek tas da mesela aklımıza bir şey geldi oraya çizip yapabiliyoruz ama matematik de aklımıza geleni yapamıyoruz." (K30),

"Teknoloji ve Tasarım dersi akılda kalıcılık yönünden diğer derslerden daha fazlaydı yani daha farklıydı. Diğer derslerde bu kadar eğlenemiyorduk. Diğer derslerde hayal dünyamız o kadar gelişmiyordu." (K4),

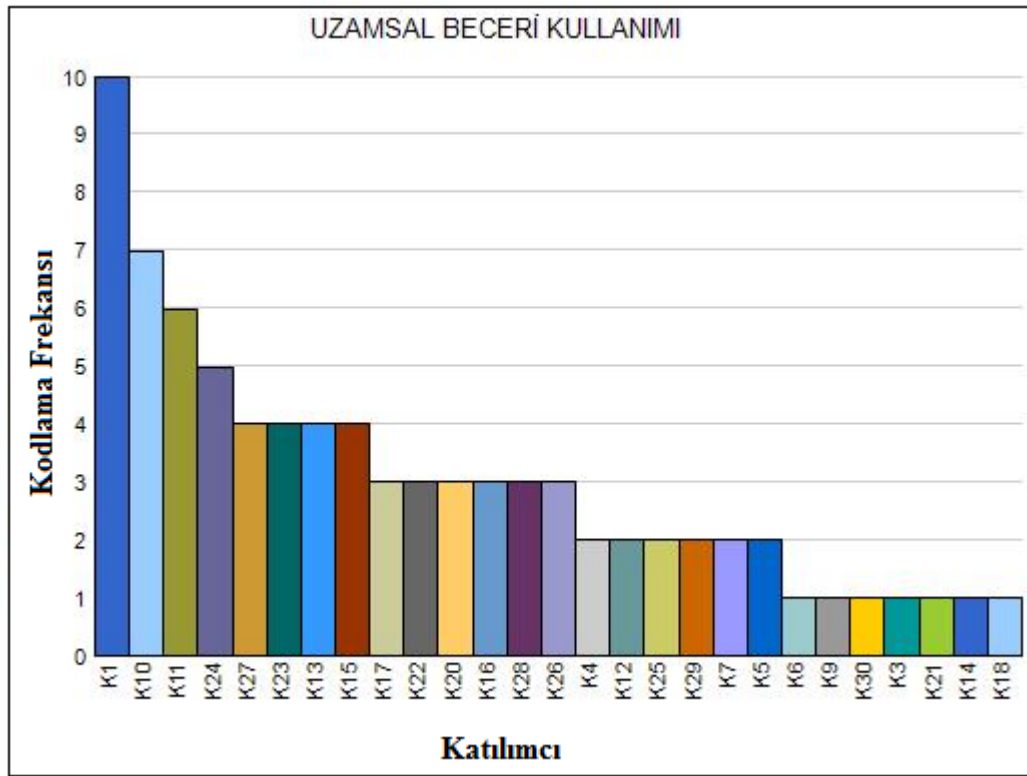
"Akılda kalıcılığı etkileyen şey dersin teknolojiyle ilgili olması ve zevkli olması..." (K7),

2. Beceriler

Beceriler teması, üç alt temadan meydana gelmektedir. Bunlar; uzamsal beceri kullanımı, sosyal beceriler ve psiko-motor beceriler temalarıdır. Bu kısımda beceriler konusundaki üç alt temanın bulguları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2.1. Uzamsal Beceri Kullanımı

Görsel zeka kullanımı ile alakalı olan bu temada katılımcıların üç boyutlu düşünme becerileri üzerine olan görüşlerinden kodlamalar yapılmıştır. Bir cismin derinliği dahil bütün yönleri ile düşünülüp dijital ortamda çizime aktarılması uygulamalarının sonucunda uzamsal becerilerin geliştiği yönünde görüşler bildirilmiştir. Ayrıca, geliştirilen uzamsal becerilerin matematik, resim gibi diğer derslerde de katılımcıların lehine faydalar sağladığı genel katılımcı görüşlerindeki ifadelerden çıkarılmıştır. Aşağıdaki grafikte katılımcı görüşlerine uygulanan içerik analizine göre yapılan kodlama miktarları görülmektedir.



Şekil 14. Uzamsal Beceri Kullanımı Teması

Grafikte görüldüğü gibi uzamsal beceri ile ilgili en fazla görüş bildiren katılımcılar K1, K10, K11, K24, K27, K23, K13 ve K15 numaralı katılımcılardır. Uygulama, akıl yürütme, değerlendirme (K21 ve K3 haricinde), kalıcılık, temalarında iki veya daha fazla görüş bildiren katılımcıların uzamsal beceri kullanımı temasında da iki ve üzeri görüş bildirdikleri yapılan analizden ortaya çıkmaktadır. Buna göre uzamsal beceri kullanımı teması ile uygulama, değerlendirme, akıl yürütme, kalıcılık alt temaları arasında pozitif yönlü doğrusal bir ilişkiden söz edilebilir.

Bir ürün ya da proje tasarımı uzamsal düşünme becerilerinin diğer zeka becerilerinden daha ön planda olduğu göz önüne alındığında teknoloji ve tasarım dersi açısından görsel zekanın kullanılmasına ve geliştirilmesine yönelik etkinliklerin dersin amaçlarına ulaşmasında kritik bir öneme sahip olduğu söylenebilir. Bu bağlamda teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının görsel zekayı da aktive edebilecek içerik ve öğrenme yaşantıları ile yenilenmesi öğrenciler bakımından faydalı olabilecektir.

Deneysel işlem sürecinde uygulanan bilişim teknolojileri ile desteklenmiş teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının katılımcı görüşlerine göre hedeflerine ulaştığı söylenebilir. Özellikle öğrenci merkezli ders uygulamalarının ve öğrencilerin kendilerini rahat ifade edecek bir öğrenme ortamının sağlanması öğrencilerden pozitif yönlü dönütler alınmasına ettiği söylenebilir.

Uzamsal beceri kullanımı teması genel olarak üç boyutlu çizimler oluşturma, özgün tasarımlar üretme ile uzamsal becerileri diğer derslerde kullanma başlıkları altında toplanmıştır. Uzamsal beceri kullanımı temasına bazı örnekler;

Üç boyutlu çizimler oluşturma, özgün tasarımlar çizebilme;

“Hayalimdeki tasarımı bir maket yapar gibi değil de 3 boyutlu bir şekilde hayalimdeki şekli ona veriyorum.” (K24),

“Başka bir resimden 3 boyutlu şekil çıkarmayı öğrendim. Bir cisimden şekilde üç boyutlu görüntü çıkaramazdım onu öğrendim. üç boyutlu şekilleri nerede kullanacağımı öğrendim. Projede üç boyutlu bir cismi alıp da başka yerde kitaplık veya basamak gibi farklı kullanabilirim” (K10),

“Üç boyutlu görüntü çizmeyi bu derste öğrendim. Bir tasarımı yaparken üç boyutlu görüntüleri tercih ederim çünkü, diğer parçaları görüp onarım yapabilmek için iki boyutluda sadece şeklin önünü görebiliyoruz. üç boyutluda yan tarafı, arkası, her yerini görebiliyoruz. Daha zengin bir ortam sağlıyor.” (K11),

“Kodlama ile 3 boyutlu şeyleri çizemezdik çizmeyi öğrendik.” (K12),

“Kodlama, teknoloji ve tasarımda kullanılmalı. Kullanılması katkı sağlar beynimiz gelişiyor, görsel zekamız gelişiyor.” (K13),

“Kodlamayı teknoloji ve tasarımda kullanırken 3 boyutlu şekil yapmayı en çok sevdim. Sadece geometrik şekiller değil Biçimsiz bir şekilde olsa 3 boyutlu hale getirebilirim.” (K15),

“Daha önce üç boyutlu çizemiyordum bu teknoloji ve tasarım dersinden sonra üç boyutlu çizmeyi öğrendim. Sadece geometrik şekiller değil araba, otobüs, biçimsiz bir şekil gibi şeylerinde üç boyutlusunu da yaparım.” (K16),

“Tasarımına da etki yaptı, üç boyutlu şekiller çizemeyenler üç boyutlu şekiller çizdi. Üç boyutlu şekil derken üçgen, kare, küp gibi şekiller, geometrik şekiller haricindeki şekilleri de üç boyutlu hale çevirebiliyorum.” (K17),

Uzamsal becerileri diğer derslerde kullanma;

“Matematik dersinde şekillerin en-boy-derinliğini ayırt edebiliyoruz. Arkadaşlarla beraber Şekil-zemin ayrımını yapabiliyoruz. Resim dersinde zemin aralığını ölçebiliyoruz ayırt edebiliyoruz.” (K1),

“Öğrendiğim üç boyutlu şekilleri resimde kullandım, küp yaptım, üçgen prizma yaptım, dikdörtgen prizma yaptım, geometrik şekillerden başka herhangi bir cismin 3 boyutlu halini de yapabilirim.” (K29),

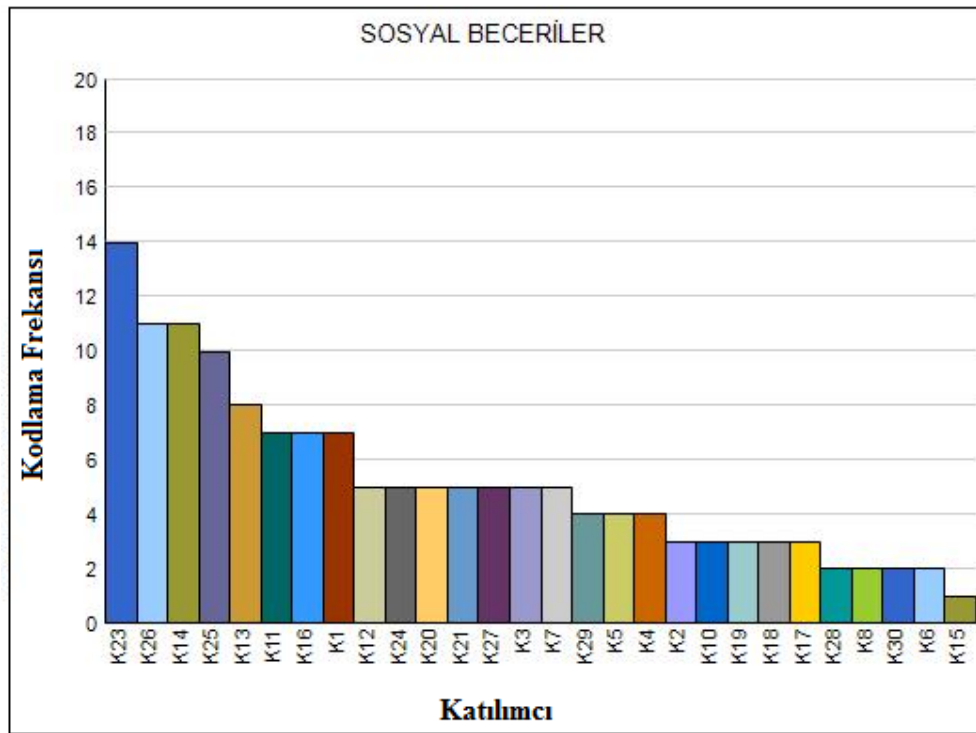
“Bu dersi almasaydım üç boyutlu resimleri çizmeyi öğrenemezdim.” (K20),

“Resimde kötüyüm ama üç boyutlu bardak gibi oval şekiller çizebiliyorum boyayınca içinde su varmış gibi görünüyor.” (K24).

2.2. Sosyal Beceriler

Teknoloji ve tasarım dersinin hedeflerinde öğrencilerin grup çalışması yolu ile sosyal becerilerini arttırması da yer almaktadır. Bu kapsamda araştırmada öğrenme yaşantılarında hem bireysel hem de ekip çalışması yapılabilecek etkinliklere fazlaca yer verilmiştir.

Sosyal beceriler temasında, öğrenciler ekip çalışmalarında ortak kararlar alırken kendi fikirlerini rahat bir şekilde ifade etme imkanı bulmuştur. Bu sayede öğrencilerin iletişim becerilerinin güçlendiği söylenebilir. Bu temada öğrenci görüşlerinin “grup çalışması”, “kendini ifade etme”, “iletişim” ve “demokratik karar alma” olarak dört kümede yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Bu tema diğer temalara göre en fazla kodlamanın yapıldığı temadır. Aşağıdaki grafikte katılımcı görüşlerine uygulanan içerik analizine göre yapılan kodlama miktarları görülmektedir.



Şekil 15. Sosyal Beceriler Teması

Tabloda görüldüğü gibi sosyal beceriler temasına yönelik 28 katılımcıdan 146 adet görüş bildirilmiştir. Katılımcılardan ise en fazla 14 en az ise 2 görüş bildirildiği tespit edilmiştir. Bu temadaki etkinliklerin öğrencilerin proje üretirken uygulama yapması, akıl yürütmesi, birbirini değerlendirmesi, öğrendiklerini başka derslere transfer edebilmesi ve diğer temaları oluşmasında toparlayıcı ve öğrencileri tetikleyici bir çevreyi oluşturduğu düşünülebilir.

Sosyal beceriler temasına ilişkin kodlamalardan bazı örnekler;

Grup çalışması;

“Grup çalışmasını sevdim. Konuştuk, plan yaptık ve yaptık projeyi. Bitirme süresi, işlem basamakları falan hepsinin önceden planını yaptık.” (K18),

“Grup çalışması yaparken önce ne yapacağımıza karar verdik.” (K26),

“Grup çalışması yaptım ortaklaşa proje yaptık.” (K27),

“Grup çalışmasında bir arkadaşın bir benim isteğim vardı, ikimiz anlaşıp anlaşıp çalışmamızı yapıyorduk. Grup çalışmasında birazcık fikir bulanıklığı oluyordu sonra düzeltiyorduk.” (K4),

“...grup halinde proje yaptık...” (K5),

“Birbirimizin fikirlerini alıp ortak projeler üretmeye başladık.” (K7).

Grup çalışmasında iş bölümü;

“Bir grup çalışması yaptım, grupta herkese bir görev vermiştik o zaman kimse birbiriyle kavga etmiyordu, görevlerini verdiğimiz zaman herkes görevini yapıyordu ve en sonunda onları birleştiriyorduk.” (K23),

“Grupta bir görev dağılımı vardı. Her şeyi grupça yapılacak, grupça hareket edilecek.” (K25),

“...iş birliğim arttı...” (K3),

“Grup çalışması yaparken iş bölümümü yaptık. Sorumluluk aldık. Çalışmamızı düzenleyip sunduk.” (K13),

“Grup çalışmasında kavgasız anlaşarak herkes görevi yaptı herkes projenin bir kısmını üstlendi ve kendine düşen bölümü yaptı.” (K14),

“Grup çalışmasında iş bölümü yaptık. Kimin hangi işi yapacağını planladık.” (K17).

Kendini ifade etme;

“Kendimi bu kadar net anlatabildiğim başka ders yok. Daha önce böyle bir ders almadım. Aklına gelen fikirleri ifade etme kabiliyetimde bir değişim oldu. Eskiden daha kapanıktım şimdi daha iyi söyleyebiliyorum” (K10),

“Kodlama ile daha açık fikirli oldum. Tasarım yönünden daha iyi fikirlerim oldu. Önceden Fikirlerimi bu kadar rahat ifade edemiyordum, şimdi daha iyi fikirlerimi sunabiliyorum. Diğer derslerde fikirlerimi ifade etmede hiç

rahat değilim. Fikirlerimi ifade etme şansım oldu. Kodlamada buna hız kattı. Diğer derslerde bu dersteki gibi bir tarzda kendimi ifade edemiyorum.” (K14),

“Daha önce tahtada sunum yapmadım ya da kafamdaki fikri serbestçe ifade etme şansım olmadı ama bu derste yaptım demek ki bu benim için ilerlemedir.” (K15),

“Kodlamayı Teknoloji ve Tasarım dersinde kullanmak ile Kendimi ifadem değişti. Önceden biraz utangaçtım ama şimdi daha iyi.” (K16),

“Hayal dünyam gelişti, önceden bu kadar düşünüp kendimi ifade edemiyordum. Kodlamayı Teknoloji ve Tasarım dersinde kullandıktan sonra kendimi ifade edebilmem arttı, gelişti. Kendimi güzel ifade edebiliyorum. Yeni fikir açısından, bir şeyler üretmek ve yapmak. Diğer derslerde kendimi bu kadar ifade edemiyorduk. Diğer derslerde hayal gücümü çalışmalarına yansıtısam öğretmen puan vermez. Tek tas dersinde kendi ifade ettiğim fikirlerimden puan alırım.” (K18),

İletişim;

“Arkadaşlarla çok iyi anlaşıyoruz birbirimize yardım ediyoruz.” (K1),

“Grup çalışmaların iletişime etki yaptı. Daha iyi iletişim kurabiliyorum. Bazen bazı arkadaşlarımızla onun istediği olmadı diye daha kötü olabiliriz. Bu sefer daha iyi anlaşabiliyoruz.” (K11),

“Grup çalışmalarıyla arkadaşlarımla daha iç içe oldum. İletişim becerilerim gelişti.” (K14),

“İletişimim gelişti. Eskiden sıkılarak konuşurdum şimdi daha iyiyim.” (K16),

“İletişim olarak gelişti, arkadaşlarımla iletişimim gelişti beraber grup çalışması yaparken.” (K17),

“Arkadaşlarımla çalışmada, iletişimde olumlu bir farklılık oldu bende.” (K19),

“Kodlama, grup iletişimi kazandırdı. Arkadaşlarımla iletişimim ilerledi” (K2),

“İletişim becerilerim arttı, gruplar arası iletişimim arttı.” (K20),

“Grup çalışması yaparken iletişimim arttı. Mesela kodlama sayesinde, grup çalışmasında daha iyi anlaştık, anlaşarak yapabiliyoruz.” (K21),

Demokratik Karar Alma;

“Arkadaşlarımla grup çalışmasında arkadaşların ve benim fikirlerimle çok güzel projeler ortaya çıkıyor, herkesin fikirlerini topluyoruz herkes ne istiyorsa onlardan en çok hangisi isteniyorsa oy kararı ile yapabiliriz.” (K11),

“Arkadaşlarla tartışarak konuşarak herkes istediğini söyledi çizime döktük ve karar aldık. Ortak karar almazdım önceden şimdi karar alıyorum.” (K12),

“Hepimiz fikirlerimizi söyleyip konuşuyorduk, ilk önce birisi fikrini söyleyip ona katılımda bulunuyorduk. Biri fikrini ifade edince bunu yapmayalım ya da yapalım kolay veya zor da olsa bunu yapalım diye karar alıyorduk. Normal bir şekilde bunu yapmayalım diyordum ortak karar ile projeye karar veriyorduk. Kırıcı olacak şekilde konuşmuyorduk.” (K21),

“Derste üç boyutlu şekillerden, arkadaşlarım bir karar verdiyse benim de o karara uymam lazım. Onun içinde benim kararlarımı onların ki ile uyumlu yaptım.” (K23).

2.3. Psiko-Motor Beceriler

Bu temada öğrencilerin psikomotor becerilerindeki değişime yönelik görüşleri toparlanmıştır. Uygulama faaliyetleri içerisinde öğrencilerin “el becerilerinde gelişim” olarak ifade ettikleri görüşler dokuz katılımcıdan elde edilmiştir. Bu temada ile ilgili bazı örnek ifadeler şöyledir;

*“Çizim yapma bize el becerisi kazandırıyor.” (K1),
 “El becerim gelişti.” (K11), “El becerim arttı.” (K7),
 “El becerisi, düşünme, ifade etmeyi geliştirir.” (K16),
 “El becerim gelişti.” (K17),
 “Bende el becerileri ve düzenleme becerileri daha arttı.” (K19),
 “El becerilerim gelişti,” (K22), “El becerilerini geliştirebilirler.” (K3),
 “Şunu öğrendim her şey konuşarak değil deneyerek yapılmış.” (K6).*

3. Duyuşsal Çıktılar

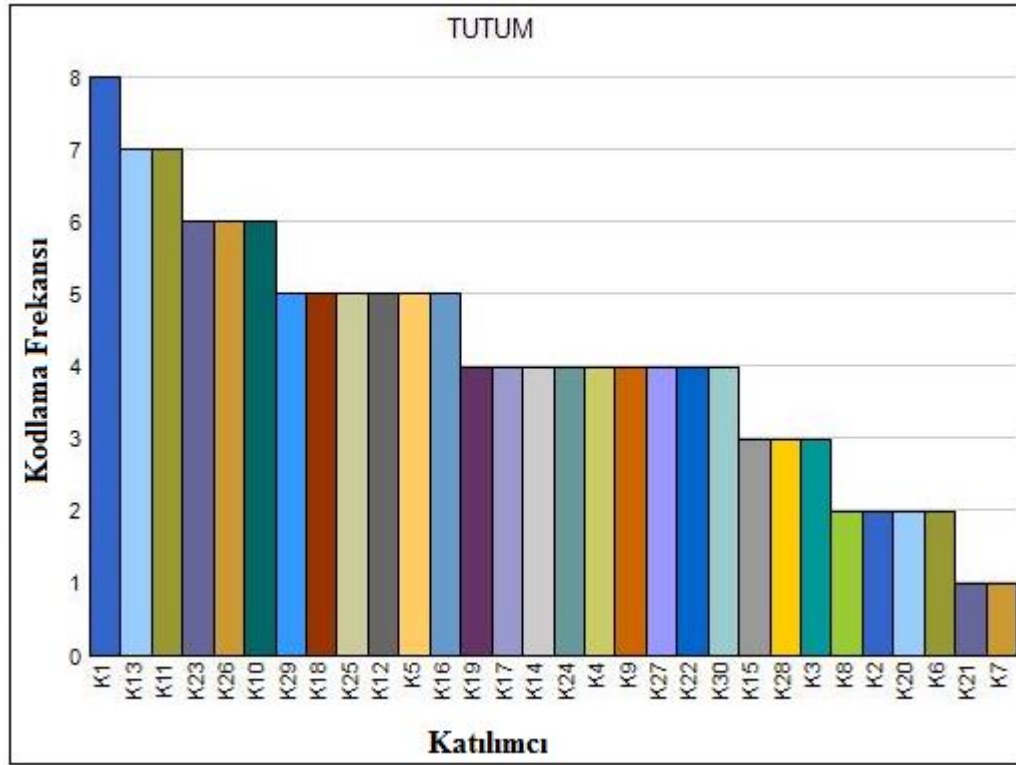
Duyuşsal çıktılar teması, tutum, motivasyon, hayal dünyası olarak üç alt tema altında gruplandırılmıştır. Bu kısımda ilgili alt temalara ilişkin bulgular ortaya konulmuştur.

3.1. Tutum

Öğrencilerin derse karşı olumlu bakış açısı geliştirdiğini ifade eden tutum temasında deney sürecine katılan bütün öğrenciler görüş bildirmişlerdir. Bilişim teknolojileri ile desteklenmiş teknoloji ve tasarım dersi öğretim programına yönelik öğrencilerin pozitif yönlü tutum geliştirmiş olmaları katılımcı görüşlerindeki ifadelerden ortaya çıkmaktadır. Tutum teması katılımcı görüşlerinden en fazla kodlama yapılan temalardan birisi olmakla birlikte bilhassa, bilişsel çıktılar teması ve diğer temalarla da oldukça yakın etkileşim içerisinde olduğu söylenebilir. Bu tespit katılımcı görüşlerinden elde edilebilmektedir.

Öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmeleri onların ders ile etkileşime girmelerinin ilk adımıdır ve bu olumlu tutum geliştirme süreci ders etkinlikleri ile birlikte devam ettikçe öğrencilerden alınan verimin artarak öğretim

programının hedeflerine ulaşmasının daha da mümkün hale geleceği söylenebilir. Olumlu tutumun gelişmesinde özellikle öğrenci merkezli bir ders programlama anlayışının takip edilmesi ve uygulama ağırlıklı öğrenme yaşantılarının sağlanması katılımcı görüşlerindeki ifadelerden tespit edilmektedir. Aşağıda tutum temasına ilişkin kodlama miktarlarının yer aldığı grafik sunulmuştur;



Şekil 16. *Tutum Teması*

Bütün katılımcı görüşlerindeki ifadelerden tutum temasına yönelik kodlama yapılmıştır. En fazla görüş bildiren katılımcılar K1, K13, K11 numaralı katılımcılardır. Bu temadaki görüşler şu konularda yoğunlaşmıştır. Derse duyulan ilgi, dersin eğlenceli görülmesi ve dersin gerekliliğine ilişki vurgular şeklindedir. Tutum temasına yönelik görüş bildiren katılımcıların yoğun olarak uygulama, analiz, akıl yürütme, sosyal beceri, transfer, değerlendirme temalarında da görüş bildirdikleri söylenebilir.

Katılımcı görüşlerine ilişkin bazı örnekler;

Derse duyulan ilgi dersin eğlenceli görülmesi;

“Kodlamayı Teknoloji ve Tasarım dersinde kullanmayı sevdim.”

(K11),

“Bu eğitimi almamış olsam kendimi eksik hissederdim.” (K12),

“Kodlamayı kullandığım Teknoloji ve Tasarım dersi sıkıcı olmadı, eğlendik, sevdim. Teknoloji ve Tasarım dersinde kodlama kullanılmalıdır. Kodlama kullandığım Teknoloji ve Tasarım derslerinde her şey tamdı, güzeldi.” (K13),

“Kodlamayı Teknoloji ve Tasarımda kullanırken 3 boyutlu şekil yapmayı en çok sevdim.” (K15),

“Çok eğlenceliydi. Çok sevdim. Bu ders bir farklılık oldu. Bu ders gereklidir. Kodlamayı kullandığım Teknoloji ve tasarım derslerini sevdim.” (K16),

“Kodlama eğitimi ve Teknoloji Tasarımın bir arada kullanılması yararlı. Severek öğrendim.” (K17),

“Bizim kendimizin bir şeyler yapması hoşuma gidiyordu. Kodlamayı kullandığın Teknoloji ve Tasarım dersleri zevkliydi.” (K18),

“Kodlama kullandığım Teknoloji ve Tasarım derslerini çok sevdim. Eğlenceliydi.” (K19),

“Teknoloji ve Tasarımla kodlamayı birleştirerek proje üretmek verimli ve zevkli oluyor.” (K2),

“Bu kodlamanın kullanıldığı tek tas dersi diğerlerinden farklıydı çünkü, daha değişik ve daha önce görmediğim bir konu öğrendim. Teknoloji ve Tasarım derslerinden kodlama kullanılmalı çünkü, projeleri daha iyi anlıyorum ve tasarımda etki yarattı.” (K22).

Dersin gerekliliğine ilişkin vurgular;

“Bu kodlama eğitimi gereklidir. Bu eğitim Teknoloji ve Tasarıma dersine katkı sağladı.” (K20),

“Kodlama teknoloji ve tasarım dersinde kullanılmalıdır. Çünkü görsel zekamızı geliştiriyor.” (K26),

“Kodlamanın teknoloji ve tasarım dersinde kullanılması gerekir.” (K27),

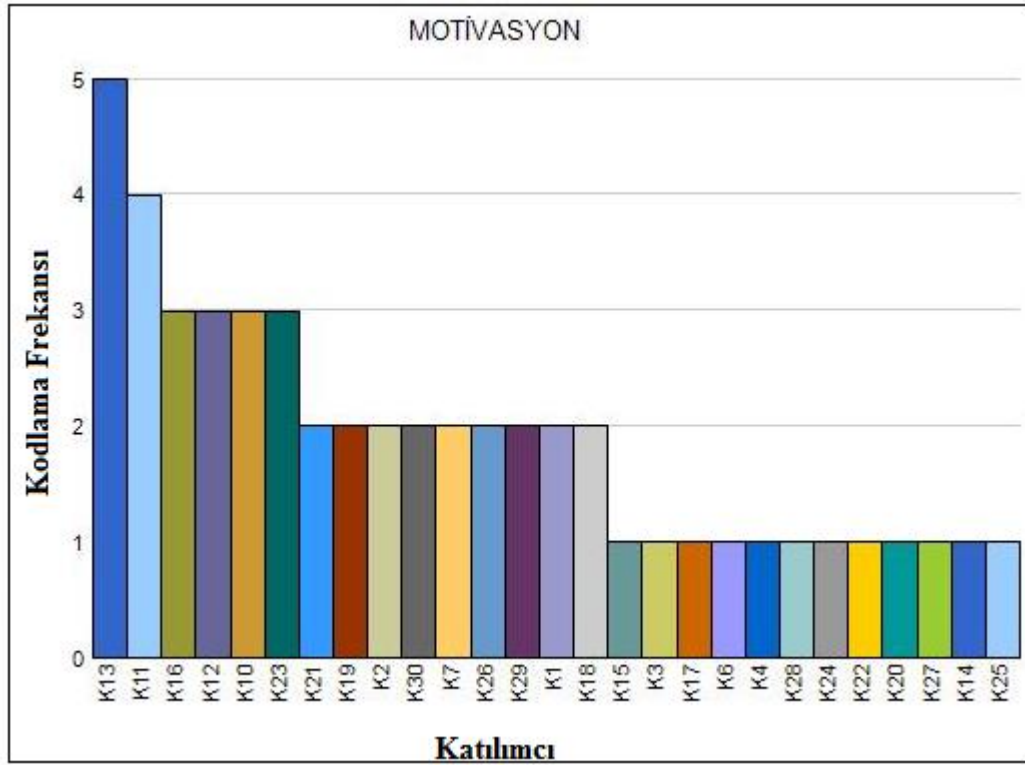
“Kodlama eğitimini almasaydım kötü hissederdim. Kodlama çok gerekli ve diğer okullarda da verilmeli. Kodlama kullandığım Teknoloji ve Tasarım dersini sevdim. Kodlama Teknoloji ve Tasarım dersinde kesinlikle kullanılmalıdır.” (K3),

“İnsanların hayallerindeki yapamadığı şeyleri kodlamayla yapabilmesi için bu kodlama dersi gereklidir. Teknoloji ve tasarım dersinde kodlama kullanılmalı.” (K5),

3.2. Motivasyon

Motivasyon teması, deney grubunda öğrencilerin derse karşı isteklenmesi veya isteklilik düzeyi ile ilgili görüşlerinin toplandığı temadır. Bu tema, tutum teması ile yakın ilişki içerisinde. Bu çıkarım katılımcı görüşlerindeki cümlelerin içerdiği anlam ifadelerinden tespit edilebilmektedir. Örneğin; “Bu yapılan kodlamalar ve projeler beni ders karşı ısındırdı.” (K1), “Kodlama tasarımda yeni fikirler üretmeme

olumlu etki yaptı.” (K11), “Diğer dersler de hayal dünyamı kullanacağım bir proje yok bu derste olması çok iyi. Fen ve Türkçe dersin de bunu rahatça yapamıyorum.” (K13) gibi. Bu örneklerden derse karşı olumlu tutum geliştiren öğrencilerin motivasyonlarının derse yönelik yükseldiği söylenebilir. Aşağıda motivasyon temasına ilişkin kodlama miktarlarına yönelik bir grafik verilmiştir;



Şekil 17. Motivasyon Teması Grafiği

Bu tema, 27 katılımcının görüşlerinden toplanan kodlar ile oluşturulmuştur. En çok kodlama yapılan katılımcı K13 ve K11 numaralı katılımcılardır. Bu katılımcıların tutum temasında da yüksek miktarda görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Motivasyon temasının yoğunluk gösteren görüşleri katılımcılardan direk alıntılarla sergilemiştir. Bazı örnekler şöyledir;

“Hoca kızmıyor. Diğer hocalara baktığımızda bir şey söylediğimizde ya kızıyor ya da doğru diyor. Ama bu derste çok daha iyiyiz.” (K11),

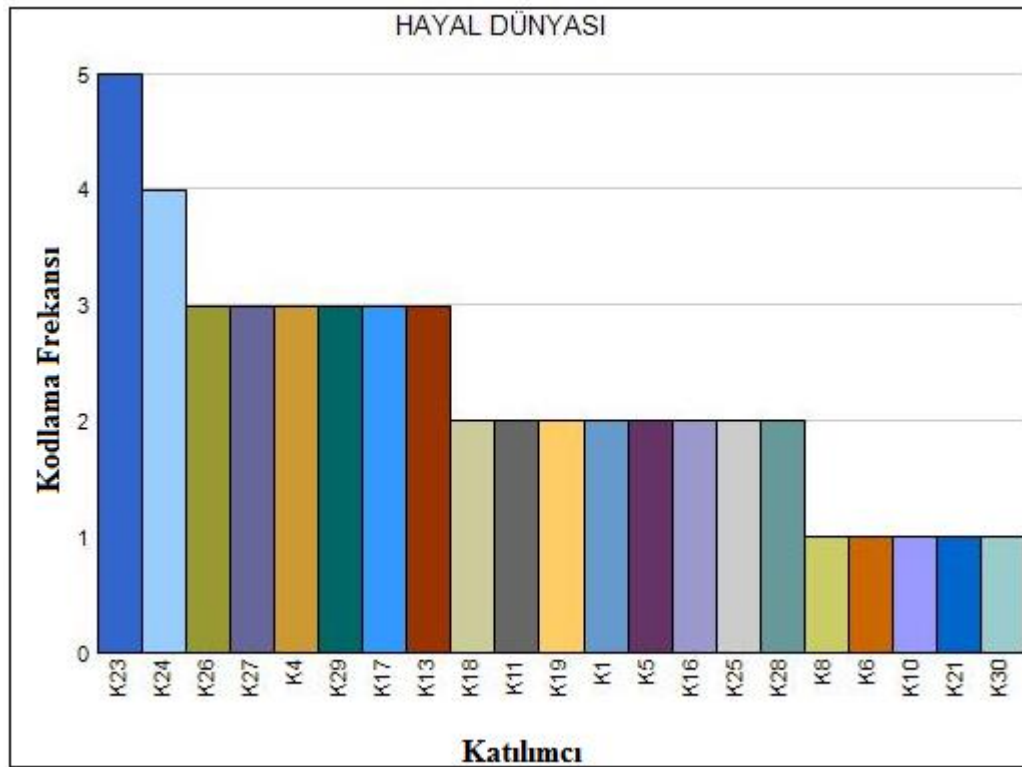
“Kodlama, matematik gibi problemler çözerken olumlu etki yaptı.” (K12),

“Diğer dersler de hayal dünyamı kullanacağım bir proje yok bu derste olması çok iyi. Fen ve Türkçe dersin de bunu rahatça yapamıyorum. Diğer derslerde kendimi bu kadar rahat ifade edemiyordum çünkü, öğretmenle eğlendik daha rahat yaptık.” (K13),

“Çok güzel şeyler yaptık. Bu ders bir farklılık oldu.” (K16),
 “Projemizi animasyon ile sunduk. Bu hoşuma gitmişti daha önce böyle bir şey yapmadık.” (K18),
 “Teknoloji ve Tasarımla kodlamayı birleştirerek proje üretmek verimli ve zevkli oluyor.” (K2),
 “Kodlama sayesinde eğlenerek öğreniyorum.” (K21)

3.3. Hayal Dünyası

Teknoloji ve Tasarım dersinin hedeflerinden birisi de öğrencilerin hayal dünyasını kullanarak bunu yeni tasarımlarına aktarmasıdır. Bu sayede öğrenciler hem kendini ifade edebilmekte hem olumlu tutumlar sergilemekte ve hem de isteklilik düzeyini artırabilmektedir. Hayal dünyası temasının tutum ve motivasyon temaları ile doğrudan bir ilişkisi bulunmaktadır. Bu ilişkiyi katılımcıların ifadelerinde gözlemlemek mümkündür. Aşağıda hem bu ifadelere örnekler hem de bu tema ile ilgili yapılan kodlama grafiği verilmiştir.



Şekil 18. Hayal Dünyası Teması

Grafikte görüldüğü gibi bu tema ile ilgili en fazla K23 ve K24 numaralı katılımcıların görüşlerinden kodlama yapılmıştır. Bu temada katılımcıların hayal dünyasının geliştiğini ve sadece teknoloji ve tasarım dersinde hayal gücünü

kullanabildikleri diğer derslerde hayal dünyalarını bu şekilde kullanamadıklarını belirten ifadeler yoğunlaşmıştır. Bazı örnekler;

“...üç boyutlu çizim yapmak hayal gücümüzü genişletiyor.” (K1),

“Düşüncelerim artıyor. Hayal gücüm gelişiyor.” (K19),

“Hayal gücümü kullanarak hayalimdeki kadar güzel olmasa da yeni tasarımlar yapıyorum. Kodlama hayal dünyama etkisi oldu. Zihnimden hayal gücümünden gerçek hayata benzetmeye çalışıyorum.” (K24),

“Derste en çok hoşuma giden etkinlik, karakterleri kendimizin yapması hayal gücünü zorlamasıdır. Diğer derslerde genelde hep bir sınırın içerisinde kalıyoruz çünkü, onlarda kurallar var ama teknoloji ve tasarım dersinde hayal gücü göre sınır yok, sınırsız.” (K27),

“O (hayal gücü) olmazsa fikirlerimizi üretemeyiz. Aklımızdaki düşündüğümüz şeyleri üretemeyiz. Kodlamayı tek tas dersinde kullandıktan sonra hayal gücüm daha iyi oldu, daha fazla oldu. Mesela aklıma oyun gibi bir şeyler geldi. Onu tasarlayarak yaptım.” (K28),

“Böyle bir ders gerekli eğer böyle bir ders olmazsa, hayalimdeki fikri gerçekleştiremeyeceğim ama artık kodlama sayesinde gerçekleştireceğim.” (K30),

“Hayal kuramayan bir insanın bu projeyi öğrenerek kendini geliştirebilir.” (K4),

“Hayalimdeki şeyleri kodlama sayesinde yapabiliyorum artık.” (K5),

“Tasarım dersinde kodlamayı kullanınca hayal gücünü daha rahat kullanabiliyorum.” (K6).

“Kodlama, Teknoloji Tasarım dersinde hayal dünyamı, serbest düşünmemi etkiledi.” (K8).

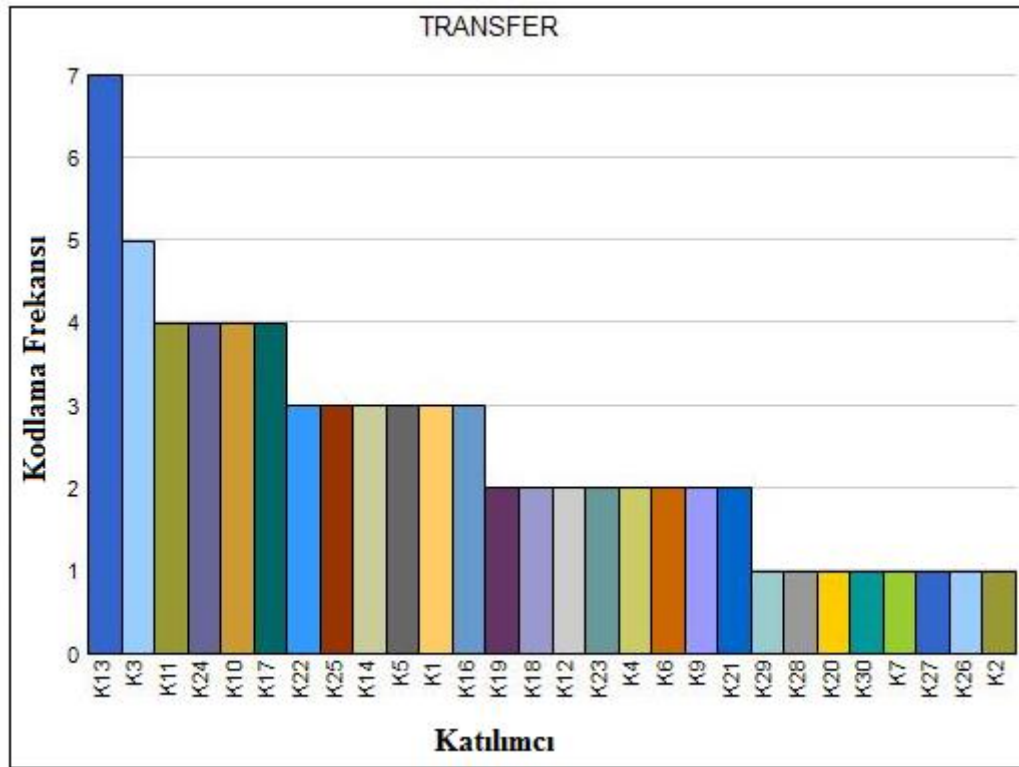
4. Dışsal Çıktılar

Dışsal çıktılar teması transfer, mesleki yönelim, araştırma becerisi ve ekonomiklik olmak üzere dört alt temadan meydana gelmektedir. Bu bölümde ilgili temalara ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Transfer

Öğretim programlarının genel hedeflerinden bir tanesi de öğrencilerin bir öğretim programından edindiği öğrenme çıktılarını bir başka alanda etkili şekilde kullanabilmesidir. Buna göre öğrencilerin bir derste öğrendiği beceriyi bir başka derse taşıyarak kullanabilmesi ya da bu beceriyi aynı dersin içerisinde üniteler arasında taşıyarak etkili öğrenme yaşantılarının sağlanması ve öğretim programının hedeflerine ulaşması beklenir. Bu bağlamda transfer teması öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersindeki tecrübelerinin hem akıcı bir şekilde dersin öğrenme öğretme

süreçlerine aktararak kullanılmasına hem de diğer derslere transfer edilerek kullanılmasına yönelik görüşlerin toplandığı temadır. Aşağıda bu temaya yönelik kodlama miktarlarına ilişkin grafik ve örnek ifadeler sunulmuştur.



Şekil 19. *Transfer Teması*

Grafikte görüldüğü gibi bu temada en fazla kodlama K11, K10, K17, K3, K13 numaralı katılımcıdan sağlanmıştır. Transfer teması ile tutum, uygulama, uzamsal beceri kullanımı ve akıl yürütme temaları arasında ifade benzerlikleri bakımından bir etkileşim bulunduğu gözlemlenebilir. Katılımcı görüşlerinden öğrenilenleri diğer derslere aktarma anlamı içeren ifadelerin yoğunluk kazandığı görülmektedir. Bazı örnekler şöyledir;

“Teknoloji ve Tasarım dersinde öğrendiklerimi geometri dersinde kullanabilirim. Mesela orada küp kullanılıyor. Bir de fen dersinde kullanabiliyorum. Çizim yapma işini resim dersinde kullanabiliyorum” (K1),

“Kodlama matematik dersine de etki yaptı. Mesela bu üç boyutlu şekillerde, koordinat düzleminde çok yardımcı oldu. Fen dersinde de kodlama olumlu etki edebilir. Bizim şekilleri daha iyi görmemizi sağlayabilir, cisimleri daha iyi tanımamızı sağlayabilir. Resim dersinde de kodlama fayda sağlar.” (K10),

“Kendimizi sınava çalıştırmak için oyunlar yapabiliriz. Şu an da bütün derslerde kullanıyorum. Mesela matematikte artı eksi konularında kodlamayı kullanabiliyorum. Kodlamada cismin birinci-ikinci –üçüncü-dördüncü hangi bölüme gidebileceğini kararlaştırıyorum, matematikte de hangi sayıların orada olduğunu kararlaştırabiliyorum (koordinat düzlemine x-y değerlerine göre konumlandırma yapmadan bahsediyor).” (K11),

“Mesela bu yaptığımız kodlamaları robota da yapabiliriz. Robotta hareket ettirebiliriz” (K13),

“Matematik ve geometrim gelişti. Kodlama diğer derslere de olumlu etki yaptı.” (K14),

“Matematikte Akıl yürütmelerim çok arttı. Eskiden matematikte zorlanıyordum ama scratch yi öğrendikten sonra daha kolay oldu. Geometrideki açılar konusunda çok faydası oldu. Açılar biraz zor konular ama scratch yi gördüğümde beri kolaylaştılar.” (K16),

“Öğrendiklerimi Fen dersine de aktarabilirim. Fen dersinde deney yapmada kullanırım. O zaman deney daha ucuz olur.” (K17),

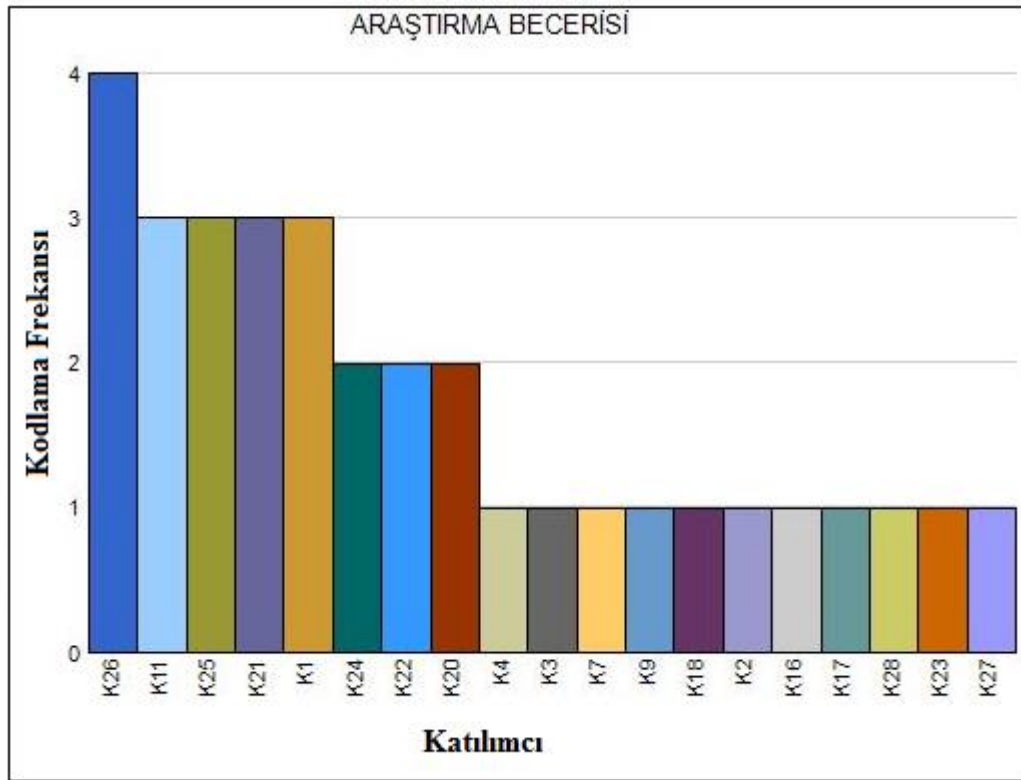
“Öğretmenin yerinde olsaydım bütün okullara bu dersi yaptırırdım. Bunları herkes bilsin, ileride daha iyi bir şeyler yapabilmeleri için her öğrenci herkes bunu öğrensin. Bu kodlama başka derslerde mesela fen dersinde sürtünme kuvveti konusunda kullanılabilir. O konuda pürüzlü yüzeyleri çizer ve kodlamayla gösteri yapardık.” (K18),

“Kodlama sayesinde eğlenerek öğreniyorum. Mesela bir problem çözerken matematik dersinde akıl yürütmede bir farklılık oldu.” (K21),

“Resim dersinde düz çizgi çekmeyi ve gözümden canlandırma konusunda yardımcı oldu. Bilgisayar dersime de olumlu etki yaptı, proje veya derslerde bilgisayarı daha etkili kullanmayı öğrendim.” (K22).

4.2. Araştırma Becerisi

Öğrencilerin gerekli bilgiye ulaşma becerilerini ifade eden araştırma becerisi teması en fazla internet kullanımı ve internet üzerinden gerekli bilgilere ulaşmayı içeren ifadelerle yönelik görüşlerin anlamlandırıldığı ve toplandığı temadır. Aşağıda bu temaya yönelik kodlama miktarına ilişkin grafik ve örnek ifadeler sunulmuştur.



Şekil 20. *Araştırma Becerisi Teması*

Grafikte görüldüğü gibi bu temada en fazla kodlama K26, K1, K25, K21, K11 numaralı katılımcı görüşlerinden sağlanmıştır. Katılımcı görüşlerindeki ifade, anlam benzerlikleri ve katılımcı görüşlerinden yapılan kodlama sayılarına göre araştırma becerisi teması ile (en fazla görüş bildiren K1, K26, K25, K21’e göre) sosyal beceriler temasının, akıl yürütme temasının, tutum temasının ve uygulama temasının oldukça yüksek ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma becerisi teması ile analiz teması (K11, K25, K26,), değerlendirme teması (K1, K26, K25, K11, K21) ve (K1, K11, K24, K21, K25, K26) uzamsal beceri kullanımı temaları arasında da bir etkileşim olduğu gözlenmiştir. Katılımcı görüşlerinden internet üzerinden araştırmaların arttığı anlamını içeren ifadelerin yoğunluk kazandığı görülmektedir. Bazı örnekler şöyledir;

“Bu dersten sonra internetten araştırmalarım gelişti. Hızlıca araştırma yapabiliyordum.” (K18),

“Yaptığımız uygulamayı başka bir yerde yayınlayabiliriz.” (K2),

“Kodlama eğitimi internet araştırmalarımı da geliştirdi. İnterneti kullanırken sorgulamalarım biraz daha arttı. Araştırma becerilerim gelişti” (K21),

“Google yazıyorum ne tür tasarımlar çıkabilir diye. Görsellerini yapıyorum bazen videosunu açıp araştırıyorum. Yapılan projeleri internet üzerinde paylaşp kendimizi, çevremizi proje yapmaya teşvik edebiliriz.” (K24),

“İnternet ortamında araştırma yapıyoruz. Bu malzeme nasıldır güvenlik şartlarına uygun mudur? Sahneyi internet ortamından yararlanarak yaptım Gibi” (K1),

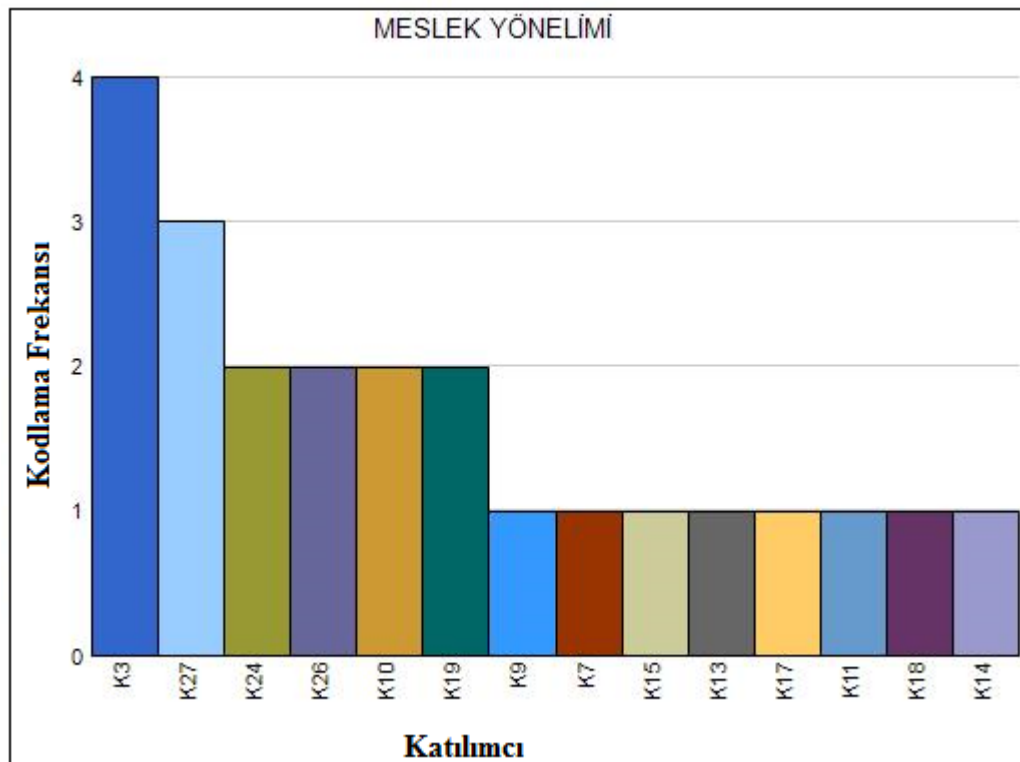
“Kodlamayı teknoloji ve tasarımda kullanırken internette araştırmalar yaptım.” (K28),

“Öğrenciler tasarlama ve internet ortamında araştırma yapabiliriler” (K3),

“Araştırmaları program ile internetten yapıyorum” (K4).

4.3. Meslek Yönelimi

Öğrencilerin öğrenim hayatlarında kendilerini bir mesleğe yönlendirmesinin sağlanması öğretim programlarının genel hedefleri arasındadır. Meslek yönelimi teması bilişim teknolojileri ile desteklenen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının katılımcıların gelecekteki meslek seçimlerine etki edip etmediğine yönelik görüşlerinin anlamlandırıldığı ve toplandığı temadır. Aşağıda bu temaya yönelik kodlama miktarına ilişkin grafik ve örnek ifadeler sunulmuştur.



Şekil 21. Meslek Yönelimi Teması

Meslek yönelimi temasında en fazla kodlama K3 ve K27 numaralı katılımcılardan sağlanmıştır. Katılımcıların bilişim ya da mühendislik alanlarındaki mesleklere ilgi duymaya başladıklarını gösteren ifadeler görüşlerde yoğunlaşmaktadır. Bazı örnekler şöyledir;

“Geleceğe yönelik mesela bilgisayar mühendisliği gibi bununla ilgili bir meslek seçseydik bu eğitimi şimdi almamız daha faydalı.” (K13),

“Kodlama eğitimi mimarlık okuyacaksam daha kolay okuyacağım, okumak istediğim yere daha iyi konsantre olmamı sağladı” (K17),

“Gelecekte meslek seçimine etki eder.” (K10),

“Bu kodlama eğitimi gerekli ileride mesleklerimizde işe yarar. Mühendislikte çizimlerde işimize yarayabilir. Sanatta işimize yarayabilir. Sanatta boyama çizimler yapılabilir.” (K18),

“Bu eğitim bizim için gerekli öğrenciye geleceği daha çok katkı sağlar. Mesela, Çalıştığımız yerde. mimari açıdan 3 boyut ev çizebilirim.” (K19),

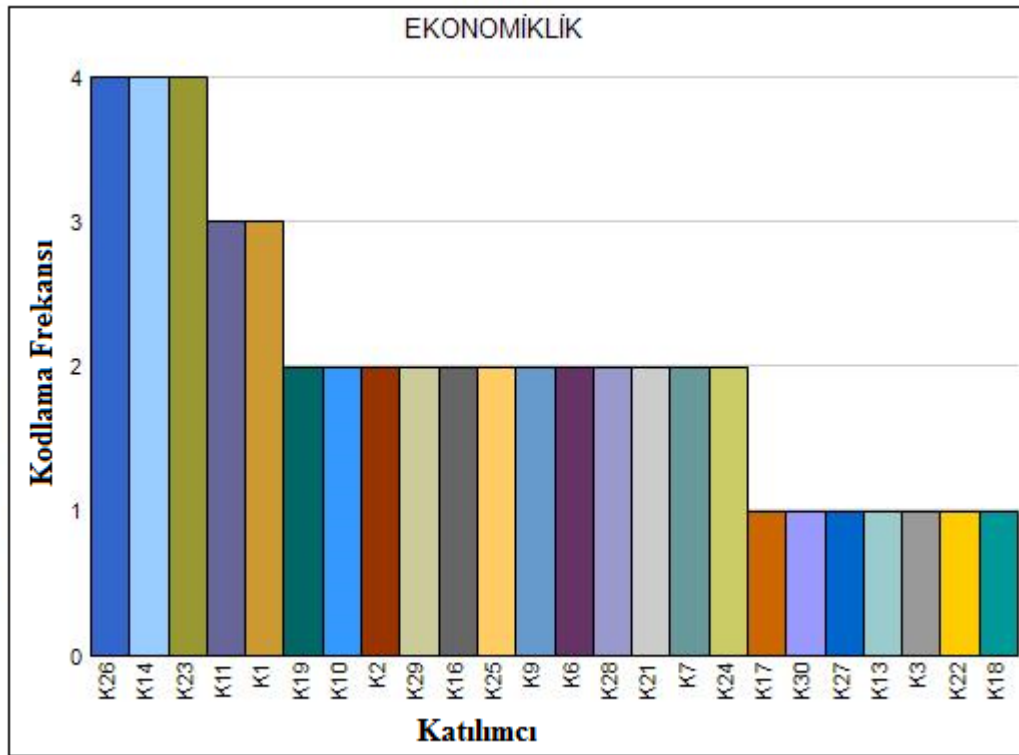
“Kodlama gelecekte meslek seçimimi etkiler çünkü bunu yapabiliyorsak buna yatkın bir iş ararız ya da bunu yapamıyorsak yapabildiğimiz bir işe yöneliriz.” (K24),

“Geleceğimizde meslek seçimimizi etkileyebileceği için kodlama dersi önemlidir. Mesela bilgisayar mühendisi olurken bu programları kullanabiliriz. İlerde oyun yapıcısı olursak bu program bizim işimize yarayabilir.” (K7),

Kodlama dersi gerekliydi, çünkü bir çoğumuz mühendis olabilir (K9).

4.4. Ekonomiklik Teması

Ekonomiklik temasında öğrenci görüşlerinin “parasal ekonomiklik” ve “zaman ekonomikliği” konularında yoğunlaştığı görülmektedir. Öğrenciler projelerini parasal açıdan hem daha ucuz olduğu hem de daha hızlı üretildiği ve gerektiğinde tekrar revize edilebildiği için bir proje üretirken kodlamayı fiziksel araç gereç kullanmaya tercih ettikleri yönünde görüşler bildirmişlerdir.



Şekil 22. Ekonomiklik Teması

Ekonomiklik temasına yönelik görüşlerden bazı örnekler şöyledir;

“Mimar olmak istersek projelerimizi para harcamadan yapabiliriz. Kodlama ile proje yapmak istersem makete para harcamaktan daha iyi olur.” (K11),

“Kodlama olarak bir proje ortaya koymak malzeme almaktan daha iyi çünkü ekonomik, maket yapınca bozulduğunda tekrar yapamayız ve ekonomik açıdan daha masraflı.” (K13),

“Ekonomik yönden tasarruflu, malzeme yönünden para harcamamız azaldı” (K14),

“Bir proje yaparken kodlamayı tercih ederim hem daha kolay hem de ucuz, gidip malzemeye para harcamam. Projemde yanlış yaparsam kodlama ile yaptıklarımı silebilirim. Ama gerçek kırtasiye malzemeleri ile yanlış yaparsam bir daha işe yaramazlar.” (K16),

“Öğrendiklerimi Fen dersine de aktarabilirim. Fen dersinde deney yapmada kullanırım. O zaman deney daha ucuz olur.” (K17),

“Para harcamama yönünden faydası da var.” (K18),

“Kodlamayı ürettiğin tasarımlarda kullanırsak daha ucuza yapmış oluruz.” (K2),

“Kodlama kullanmak maket yapmaktan aile bütçesine daha yararlı” (K24),

“Eğer kırtasiyeden aldığımız ürünlerle yaptığımız yanlış olursa onu düzeltemeyiz ama kodlamada yanlış yaptığımız da onu kolayca düzeltebiliriz.” (K29),

“Normalde Küpleri istediğim gibi elde yapsam çok zaman alır. Çok da masraf olur. Yaptığım iş yanlış da olursa bütün emek ve malzeme boşa gidiyor. Ama scratch ile yapmak çok basitti.” (K3),

“Süre bakımında kırtasiyeden malzeme alsam haftalarca sürerdi ama bu kodlama ile birkaç günde çalışmam biter.” (K11),

“Kodlama olarak bir proje ortaya koymak malzeme almaktan daha iyi çünkü hem ekonomik hemde zaman açısından daha iyi. Zamanımız çok gitmiyor, yanlış yapınca bozulduğunda tekrar geri alabiliyoruz.” (K13),

“Zaman olarak da önceden 1 hafta mı alıyorsa şimdi 15-20 dk da projem bitebiliyor” (K14),

“Kodlama, projeyi yaparken çok zaman harcamamızı da engeller.” (K2),

“Bir projeyi zaman yönünden bilgisayara yaparsak daha iyi olur kartona yaparsak 1,5-2 gün sürer ama scratch de 1,5 saatte bitebilir.”(K23),

“Maketi yanlış yaparsam tekrar denerim. Eski yaptığımı bozardım aynı işi yapamazdım. Kodlamada bunu defalarca bozup yapabiliyordum. Makette tekrar etme şansım yok. Yani zaman ve paradan tasarruf sağlarım.” (K7),

“En sevmediğim şey zaman ayarlamasını belirlemeydi. Eskiden maket yaptığımızda 1 ay süre alırdı ama şimdi projeyi bilgisayar üzerinde yaparsak daha az vakit alıyor en az 2 haftada bitiyor.” (K1).

Deney grubu öğrencilerinin kendilerine uygulanan öğretim programına yönelik değerlendirmeleri özetlenecek olursa, öğrenci merkezli bir yaklaşım ile geliştirilen programda öğrencilerin en fazla görüş bildirdikleri temanın sosyal beceriler teması olduğu görülmüştür. Sosyal beceriler temasındaki öğrenci görüşlerinin genel eğilimi ise grup çalışmaları, demokratik karar alma, kendini ifade etme ve iletişim becerileri şeklinde olması geliştirilen öğretim programının öğrencilerdeki sosyal becerileri artırdığı şeklinde yorumlanabilir. Bu artışın ise en çok görüş bildirilen temalardan uygulama teması ve akıl yürütme teması altında belirtilen görüşlere göre öğrencilerin kodlama kullanarak ürettiği projeler veya ürünlerden kaynaklı olduğu söylenebilir. Öğrencilerin ortaya koyduğu ürünler, öğrenme yaşantıları ile ilgili görüşler incelendiğinde programın hedef kazanımlarına ulaşıldığı sonucuna varılabilir. Bilişsel çıktılar temasında altında uygulama ve akıl yürütme temalarının sosyal beceriler teması ile bağlantılı olduğu öğrencilerin grup çalışmaları ile birçok etkinliği beraberce yürüttüğü ve bu sayede sosyal becerilerin geliştiği söylenebilir. Duyuşsal çıktılar teması altında görülen tutum temasındaki öğrenci görüşlerinin olumlu yönde olması ders içi etkinliklerin öğrencilerin ilgi- ihtiyaçlarına uygunluğu olduğu youmlanabilir. .

Öğrenciler ders içeriğinin ilgi çekici, güncel, bir üst öğrenim için gerekli, öğrenme ve araştırmaya özendirici, özgün düşünmeye yönlendirici, yenilikçi tasarımlar ve proje üretmeye yönlendirici, uzamsal düşündürmeye açık, diğer derslere transfer edilebilen becerileri kazandırıcı, dersler esnasında kendini ifade etme imkanlarının oldukça fazla olduğu, günlük yaşandaki problemlere çözüm önerileri üretebilen bir yapıda olduğu belirtilmiştir. Etkinlikler ile işlenen konuların uyumlu olduğu, etkinliklerin grup çalışmalarını geliştirdiği aynı zamanda da bireysel öğrenmeye uygun olduğu öğrenci ifadelerinden çıkarılabilir. Bu bağlamda süreç ve çıktı aşamalarının birbirlerini destekler nitelikte olması programın hedef, içerik, öğrenme yaşantılarının öğrencileri kazanımlara ulaştırabilecek bir nitelik taşıdığının göstergesi olduğu söylenebilir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Bu araştırmada, teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri uygulamaları ile desteklemiş bir öğretim programının geliştirilmesi, uygulanması, öğrencilerin öz yeterlik algılarına etkisinin sınanması ve programın öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda teknoloji ve tasarım alanına özgü bir öz yeterlik ölçeği literatüre kazandırılmıştır. Aşağıda araştırmamızın soruları tartışılmıştır.

Birinci araştırma sorusuna göre, araştırma yapılan KKTC resmi okullarında yedinci sınıf öğrencilerinin eğitim ihtiyaçları üç boyutta gruplandırılmıştır. Birinci boyutta derse yönelik genel ihtiyaç düzeylerinin öğrenciler arasında birbirine yakın olduğu gözlemlenmiştir. Bu boyutta öğrenciler ekip çalışması, hayal gücünü geliştirme ve icat yapma maddelerinde yoğun görüş bildirmişlerdir. Buna göre derslerin öğrenme ortamlarında sosyal becerilerin artırılmasına yönelik grup çalışmalarının yapılabileceği, öğrencilerin kendilerini ifade etmeye ve hedefledikleri ürünü tasarlamaya daha fazla fırsat bulabileceği öğrenme yaşantılarına göre öğretimin tasarlanması gerektiği söylenebilir. Eğitim ihtiyaçlarının ikinci boyutu olan öğrencilerin tasarım ihtiyaçları bölümünde, tasarım üretme konusunda öğrencilerin bilişim teknolojileri destekli tasarımlar üretmeye fazla düzeyde ihtiyaç duydukları görülmektedir. İkinci boyutta en fazla ihtiyaç belirtilen maddelerin robot tasarımı, ürün tasarımı, üç boyutlu tasarımlar maddelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Buna göre öğrencilerin günümüz teknolojisini anlamaya ve bu teknolojiler ile ürünler üretmeye istekli oldukları söylenebilir. Bu bağlamda öğrencilerin ilgi ve isteklerine uygun yeni içerik ve uygulamaların teknoloji ve tasarım ders programlarına girmesi gerektiği sonucuna ulaşılabilir. Eğitim ihtiyaçlarının üçüncü boyutu olan bilişim teknolojileri ile ilgili ihtiyaçlar bölümünde, üç boyutlu şekiller çizme, kod yazma, kod ile karakter veya robotu hareket ettirme maddelerinde oldukça fazla ihtiyaç olduğunu gösteren bir yoğunlaşma görülmektedir. Buna göre öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersinde robot yapma, algoritma üretme, üç boyutlu tasarım ve çizimler yapma konularında oldukça fazla ihtiyaçları olduğu sonucuna ulaşılabilir. Kocabatmaz'ın araştırmasında (2012) öğrencilerin derslerde bilişim teknolojileri kullanılması, teknik çizim yapılması, öğrencinin özgürce tercih ettiği tasarımı

yapabilmesi, teknolojik araç gereçlerin kullanılması istekleri bu araştırmada tespit edilen öğrenci ihtiyaçları ile benzerlik göstermektedir. Tulukçu (2017) tarafından yapılan teknoloji ve tasarım öğretmenlerinin derste bilgisayar destekli eğitime, sosyal becerilerin geliştirilmesine, öğretim programının teknolojik gelişmelere göre yenilenmesine, transfer becerilerinin geliştirilmesine olumlu baktıklarını ortaya koyan araştırmanın sonuçları, bu araştırmada tespit edilen öğrenci ihtiyaçları ile uyum sağlamaktadır.

İkinci araştırma sorusuna göre, teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri ile desteklenmiş öğretim programının uygulandığı deney grubunun öz yeterlik ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kontrol grubunun da öz yeterlik ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Buna göre teknoloji ve tasarım dersinde hem bilişim teknolojileri ile desteklenmiş kodlama uygulamalarının yapıldığı öğretimin hem de geleneksel öğretimin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik algılarını artırmada etkili olduğu söylenebilir. Ancak, grupların öz yeterlik son test skorları kıyaslandığında deney grubunun öz yeterlik son test skorlarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülür. Bu anlamlı farka göre deney grubuna uygulanan bilişim teknolojileri destekli kodlama içerikli öğretim programının geleneksel öğretim programına göre öğrencilerdeki teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik algılarının yükseltilmesinde daha etkili sonuçlar verdiği söylenebilir. Tablo 23'te görüldüğü gibi nitel bulgularda “uygulama”, “akıl yürütme”, “sosyal beceriler” ve “tutum” temaları frekansları en yüksek temalardır. Öğrenciler yaparak yaşayarak öğrenmenin ve doğru tecrübe kazanımlarının derse yönelik olumlu tutumlar geliştirdiğine değinmişlerdir. Bunun da öz yeterlik algılarındaki yükselmeye işaret ettiği söylenebilir. Öğrencilerin yaptığı bu değerlendirmeler araştırmanın son testlerindeki sonuçları desteklemektedir. Benzer şekilde Tok (2016); Eymur ve Çetin (2017); Kaya (2014); Çoban ve Sanalan (2002); Şensoy ve Aydoğdu (2008) deneysel çalışmalarında teoriden ziyade uygulamalar yoluyla yapılan ve doğru deneyimleme sağlayan öğretim etkinliklerine yönelik son test ölçümlerinde öğrenenlerin öz yeterlik algılarının anlamlı düzeyde yükseldiği tespit edilmiştir.

Araştırmamızda deney ve kontrol gruplarına uygulanan programların öğrencilerin derse yönelik öz yeterlik algıları üzerindeki yansımaları etki büyüklüğü kat sayıları ile de ortaya konulmuştur. Deney grubuna uygulanan öğretim programının *Cohen's d* etki büyüklüğü kat sayısının geleneksel programınkinden daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Böylece araştırmanın nicel ve nitel verilerinin tutarlı bir bütünlük oluşturduğu söylenebilir.

Literatürde scratch ile kodlamanın öz yeterlikler üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmaların sonuçları da araştırmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Ihmaid'in çalışmasında (2017) scratch uygulamalarının İngilizce kelime öğrenmeye yönelik öz yeterliklerde artış sağladığı gözlenmiştir. Yükseltürk ve Altıok (2016); Giannakos, Hubwieser ve Ruf (2012) çalışmalarında scratch'in programlamaya yönelik öz yeterliklerde ve öğrencilerin İngilizce dil becerilerini geliştirmede (Abo Oda, 2010 akt. Ihmaid (2017) artışlar sağladığı tespit edilmiştir. Bu araştırmaların yanı sıra kodlamanın problem çözme ve akıl yürütme becerileri üzerindeki etkilerini ölçmeye yönelik yapılmış çalışmalarda olumlu sonuçlar elde edildiği görülmüştür (Choi, Jung ve Baek, 2013; Wang, Huang ve Hwang, 2014; Kukul, Gökçearsan, Günbatır, 2017; Flannery, Kazakoff, Silvean, Bers, Bonta ve Resnick, 2013; Taylor, Harlow ve Forret, 2010; Kordaki 2012; Calao, Correa, Leon ve Robles, 2015; Numanoglu ve Keser, 2017).

Üçüncü ve dördüncü araştırma sorularına göre, teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri ile desteklenmiş öğretim programının uygulandığı deney grubunun öz yeterlikleri ile geleneksel programın uygulandığı kontrol grubunun öz yeterlik son test ve kalıcılık test skorlarına göre her iki grupta da anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Yani son testlerde tespit edilen öz yeterlik algı puanlarının kalıcılık testlerinde de aynı düzeyde kaldığı görülmüştür. Ancak gruplar arasında kalıcılık test sonuçları kıyaslandığında deney grubu öğrencilerinin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik algılarının kalıcılık düzeyinin kontrol grubunkinden anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir. Buna göre, deneysel işlemin sonunda deney grubu kontrol grubuna göre öz yeterlik algısı skorlarında daha fazla kalıcılık sergilemiştir. Bu durum, deney grubunun son testte tespit edilen öz yeterlik algı düzeyini koruduğunu ve deney grubunun daha fazla yük taşıdığını işaret eder. Bu

bağlamda bilişim teknolojileri ile desteklenmiş kodlama etkinliklerinin uygulandığı teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının dersin öz yeterlik algılarının kalıcılığında deney gurubu lehine anlamlı etki yarattığı söylenebilir. Başka bir ifadeyle teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri ile desteklenmiş öğretim programının uygulandığı grupta olmanın geleneksel programın uygulandığı grupta bulunmaya göre öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik algı düzeyleri üzerine anlamlı bir etkisi olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Yüksel ve Gündoğdu (2018)'nin çalışmasında scratch kodlama içerikli öğrenme yaşantılarının dersin akademik başarımı, derse yönelik tutumu ve öğrenilenlerin kalıcılığını olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Saracaloğlu ve Çelik (2018)'in araştırmasında programlama dersi öğretiminde dersin uygulama ağırlıklı olarak işlenmesi, öğrencilerin derse aktif katılımının başarı, tutum ve kalıcılığı olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir. Özyurt ve Özyurt (2017) araştırmasında görsel programlama dersinde kod yazarak öğrencilerin iş dünyası ile ilgili tecrübe kazandığı ve kendi kendine kalıcı öğrenmeler sağladıkları belirtilmiştir. Karaduman ve Emrahoğlu (2011) çalışmasında bilgisayar temelli öğrenme yaşantılarının öğrenilen bilgilerin kalıcılığa anlamlı derecede etki ettiğini gözlemlemiştir. Bu çalışmaların kalıcılık konusundaki bulguları ile araştırmamızın kalıcılık hususunda bulguları paralellik göstermektedir.

Kodlamanın olumlu sonuçlarını belirten çalışmaların yanı sıra herhangi bir olumlu etkisinin gözlenmediği araştırmalar da mevcuttur. Quille ve Bergin (2016) deneysel çalışmasında öğrencilerin scratch'ı sevdiği fakat programlamaya yönelik öz yeterlik algılarına etki etmediğini ve programlama başarılarında anlamlı bir etki yaratmadığını tespit etmiştir. Korkmaz (2016) deneysel çalışmasında scratch'nin C++ bilgisayar programlama diline yönelik öğrencilerin başarılarında anlamlı bir artış tespit etmiş fakat öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarında herhangi bir anlamlı farklılık tespit etmemiştir. Kalelioğlu ve Gülbahar (2014) tarafından gerçekleştirilen beşinci sınıf öğrencilerinin katılımcı olduğu çalışmada scratch yoluyla programlama eğitiminin problem çözme becerileri üzerine anlamlı bir farklılık ortaya çıkarmadığı tespit edilmiştir. Fakat öğrencilerin programlamayı sevdiği belirtilmiştir. Başka bir çalışmada Code.org kodlama eğitiminin problem çözmede yansıtıcı düşünme becerilerinin deney ve kontrol grupları arasında anlamlı

bir farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Ancak nitel verilerden öğrencilerin programlamaya karşı olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir (Kalelioğlu, 2015).

Beşinci araştırma sorusuna göre, geliştirilen öğretim programının değerlendirilmesine yönelik öğrenci görüşlerinden elde edilen nitel veriler “bilişsel çıktılar”, “duyuşsal çıktılar”, “dışsal çıktılar” ve “beceriler” ana temaları altında gruplandırılmıştır. Bu temalar, Bandura’nın (1995) benzer bir davranışı doğrudan tecrübe etme, başkasından edinilen deneyim, sözlü ikna, fizyolojik ve duygusal durumlar olarak belirttiği öz yeterlik algısı kaynakları ile benzerlik göstermektedir. Araştırmamızın nitel boyutunda öğrencilerin en fazla görüş bildirdiği temalardan bir tanesinin tablo 23’te görüldüğü gibi “uygulamalar” teması olduğu görülür. Buna göre öğrencilerin kodlama uygulamaları yoğun aktif bir ders süreci geçirmesi deney grubu son test öz yeterlik algı puanlarının kontrol grubundan anlamlı düzeyde farklılık göstermesinde bir etken olduğu düşünülebilir. Uygulama teması Banduranın (1995) öz yeterlik kaynaklarından birisi olarak tanımladığı “davranışı tecrübe etme” ile uyum göstermektedir. Benzer şekilde bilgisayar destekli GeoGebra yazılımı ile öğretim yapılan Şeker ve Erdoğan (2017)’in çalışmasında geometri öz yeterliklerinin son test ölçümlerinin ön test ölçümlerine göre anlamlı düzeyde farklı bulunması deney grubu öğrencilerinin hem bilgisayar kullanmalarına hem de öğrenme sürecine doğrudan katılmaları sebebiyle olduğu belirtilmiştir. Ötürk (2016), Önen ve Muşlu Kaygısız (2013) araştırmalarında öz yeterliğin teorik ve uygulamalı eğitimler ile olumlu yönde geliştirilebileceğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Bahçeci ve Kuru (2008); İlhan Beyaztaş (2017) bilgi birikimlerinin teoride kalmaktan ziyade uygulamaya aktarılmasının öz yeterliği artırdığını tespit etmiştir. Kılıç, Keleş, ve Uzun (2015) araştırmasında laboratuvar malzemeleriyle uygulama yapmanın katılımcıların öz yeterlik inançlarını anlamlı derecede yükselttiğini tespit etmiştir. Araştırmamızda uygulama ve öz yeterlik arasında tespit edilen ilişki literatürdeki diğer araştırma sonuçlarıyla uyum göstermektedir. “Akıl yürütme” teması da en fazla görüş bildirilen temalardan birisidir. Derste kodlama uygulamalarına dayalı öğretim faaliyetlerinin sürdürülmesi öğrencilerin yeni fikirler ortaya koymalarında, problemlere farklı bakış açıları ile yaklaşmalarında, bir ürün tasarımı için karar verme aşamalarında zihinsel becerilerin yoğun kullanıldığı bir süreç yaşadıkları söylenebilir. Dolayısıyla uygulamaların akıl yürütme becerileri ile sürdürüldüğü

sonucuna ulaşılabilir. Uygulama temasında görüş bildiren öğrenciler “değerlendirme ve analiz” temalarında da yoğun bir şekilde görüş bildirmişlerdir.

Beceriler teması, sosyal beceriler, uzamsal ve psikomotor beceriler olarak üç alt temaya ayrılmıştır. Beceriler teması ve diğer bütün alt temalar içerisinde “sosyal beceriler” teması en fazla frekans yüküne sahiptir. Öğrencilerin grup çalışmaları içerisinde faaliyet yürütmeleri onların en fazla sosyal beceriler temasıyla ilgili görüş bildirmelerine sebep olduğu düşünülmektedir. Bu tema altındaki görüşlerin “demokratik karar alma”, “kendini ifade etme”, “iletişim” ve “grup çalışması” konularında yoğunlaştığı gözlenmiştir. Bu temaya göre öğrenci öz yeterliklerinin başkalarının başarı ya da başarısızlıklarını izleme veya sosyal modelleme gibi yollarla etkileştiği ve geliştiği söylenebilir. Deney ve kontrol grupları birbirleriyle kıyaslandıklarında deney grubu puanlarının kontrol grubununkinden anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu bağlamda demokratik karar alan, kendini ifade eden, grup çalışması yapan ve sınıfta etkili iletişim kuran deney grubu öğrencilerinin öz yeterlik algılarında sosyal becerilerin olumlu etki oluşturduğu söylenebilir. Araştırmamızın bulgularına benzer şekilde Lewis (2011) çalışmasında scratch kullanımının işbirlikçi ve grup çalışmalarını olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Shunk’ın (1995) kitabında anlattığı Zimmerman ve Ringle’in 1981 yılında yapılan araştırmasında katılımcıların düşük ısrarlı fakat kendine güveni olan bir modeli belirli bir süre gözlemlediğinde aynı işi yapma konusunda öğrencilerin öz yeterliklerinin yükseldiğini tespit etmiştir. Bu çalışmaya paralel şekilde araştırmamızda öğrencilerin birbirlerine olumlu değerlendirmeler ve katkılar yaparak iş birlikçi çalışmalar ile projeler üretmesinin derse yönelik öz yeterlik algılarında artış yaptığı söylenebilir. Schunk ve Zimmerman (1997)’in akran modelleme yoluyla gözlemsel öğrenmeye özel vurgu yapan bir araştırmasında öz yeterliğin beceri ve devamlılık üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu da araştırmamızın kalıcılık test sonuçları ile uyum göstermektedir. Çilingir ve Artut (2016)’un çalışmasında grup çalışması yapan deney grubu öğrencilerinin görsel matematik öz yeterliklerinin arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca, Uyanık (2016a) çalışmasında öğrenme sürecine aktif katılan ve birbirleri ile etkileşimde bulunan katılımcılarda fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının arttığı tespit edilmiştir. Bu bulgular ile grup çalışmasının öz yeterlik üzerine olumlu etkiler yaptığını

gösteren araştırmamızın bulguları benzerlik göstermektedir. Araştırmamızın sosyal beceriler teması ile uyum gösteren Shin, Park ve Bae (2013)'nin yaptığı araştırmanın sonucunda scratch kodlama kullanımının üstün yetenekli öğrencilerin arkadaşlık geliştirme düzeyini artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, Theodorou ve Kordaki'nin (2010); Taylor, Harlow ve Forret'in (2010) araştırmalarında scratch kodlama ve işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sosyal becerileri üzerinde olumlu etkiler yaptığı tespit edilmiştir. Sözel ikna yoluyla grup üyelerinin birbirlerini motive etmeleri, ortak karar almaları ve projeler üzerinde belirledikleri hedeflere göre öğrencilerin birbirlerini yönlendirmeleri de öz yeterliğin sözel ikna kaynaklarından birisi olarak gösterilebilir. Bu sonuç Bandura'nın (1995) öz yeterlik görüşleri ile benzerlik göstermektedir.

Öğrencilerin bilişim teknolojileri ile kodlama uygulamaları sonucunda edindikleri deneyimlerini bir alandan başka bir alana transfer edebilmesine yönelik görüşleri “dışsal çıktılar” ana teması altındaki “transfer” temasında gruplandırılmıştır. Edinilen tecrübelerin İngilizce, matematik, geometri, resim gibi farklı derslere aktararak kullanıldığı öğrenci görüşlerinden anlaşılmaktadır. Deney grubu öz yeterlik puanlarındaki anlamlı farkların dışsal çıktılar ana temasındaki öğrenci görüşleri ile de örtüştüğü söylenebilir. Transfer teması literatürde çeşitli araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bong (2010)'un İngilizce, Korece, matematik ve genel okul öğrenmeleri kapsamında yaptığı çalışmada bu disiplinlerin öz yeterlik inançları arasında bir korelasyon olduğu tespit etmiştir. Flannery, Kazakoff, Silvean, Bers, Bonta ve Resnick (2013)'in öz yeterlik kapsamlı araştırmasında scratch ile kodlamanın erken çocukluk döneminde edebiyattan matematiğe kadar çeşitli disiplinler arası yapılardan faydalanılmasına rehberlik edeceği sonucuna ulaşılmıştır. Sanjanaashree, Anand ve Soman (2014) tarafından yapılan bir diğer araştırmada farklı disiplinlerde kullanılan scratch'ın dil öğrenimi üzerindeki pozitif etkisi ortaya konulmuştur. Gülten ve Soytürk (2013) de araştırmasında geometri öz yeterliğindeki artışın diğer derslerde de başarıyı artırdığını tespit etmiştir. Görüldüğü gibi bir alanda geliştirilen öz yeterlikler başka alanlara transfer edilebilmektedir.

Duyuşsal çıktılar ana teması altında “tutum”, “motivasyon” ve “hayal dünyası” alt temaları kümelenmiştir. “Tutum” teması en çok frekansa sahip dört temadan birisidir. Öğrencilerin bilişsel becerilerini yoğun bir şekilde kullanarak kodlama uygulamaları yapması ve olumlu sosyal ilişkiler kurması onların derse karşı olumlu tutum geliştirmesine etki ettiği söylenebilir. Bu sonuçlar scratch ile gerçekleştirilen Yükseltürk, Altıok ve Üçgül (2016), Dasgupta, Hale, Hernandez, Hill (2016), Wang, Huang ve Hwang (2014), Choi, Jung ve Baek (2013)’nin çalışma sonuçları ile uyum göstermektedir. Lee (2011) çalışmasında scratch’in öğrencilerin hayal gücünü özgürleştirerek ödevlerini yaparken daha anlamlı aktiviteler üretmelerinde etkili olduğunu belirtmiştir. “Motivasyon” temasına yapılan içerik analizine göre, öğrencilerin derste kodlama yapmasının onları derse karşı isteklendirdiği söylenebilir. Alanyazındaki Calao, Correa, Leon ve Robles (2015); Ouahbi, Kaddari, Darhmaoui, Elachqar ve Lahmine (2015); Osman, Loke, Zakaria ve Downe (2013); Özmen ve Altun (2014); Ruf, Mühling ve Hubwieser, (2014); Çağıltay ve Fal (2015); Tezer ve Aşıksoy (2015); Erol ve Kurt (2017); Fengfeng (2014), Diseth (2011), López, González ve Cano (2016) çalışmalarının sonuçları ile araştırmamızın motivasyon artışı sonuçları uyum göstermektedir.

BÖLÜM VI

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgu ve tartışmalarından yola çıkarak ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlara yönelik öneriler yer almaktadır.

Birinci araştırma sorusu olan yedinci sınıf öğrencilerinin teknoloji ve tasarım dersine yönelik eğitim ihtiyaçları üç boyut altında gruplandırılmıştır. Bilişim teknolojileri ile ilgili ihtiyaçlar boyutunda eğitime oldukça fazla düzeyde ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra eğitim ihtiyaçlarının ikinci boyutu olan öğrencilerin tasarım ihtiyaçları bölümünde, tasarım üretme konusunda öğrencilerin bilişim teknolojileri destekli tasarımlar üretmeye fazla düzeyde ihtiyaç duydukları görülmektedir. Eğitim ihtiyaçlarının genel boyutunda ise en fazla öğrenciler ekip çalışması, hayal gücünü geliştirme ve icat yapma maddelerinde yoğun görüş bildirmişlerdir. Bu boyutun genelinde ise öğrencileri orta derecede eğitime gereksinim duydukları tespit edilmiştir.

Tespit edilen sonuçlardan öğrencilerin en çok teknoloji ve tasarım dersinde sosyal bir öğrenme ortamında, grup çalışmalarının yapılabileceği, kendilerini ifade etmeye ve hedefledikleri ürünü tasarlamaya daha fazla fırsat bulabileceği öğrenme yaşantılarında bilişim teknolojileri ile zenginleştirilmiş eğitim ortamlarına ve içeriğine ihtiyaç duydukları anlaşılmaktadır. Bu bağlamda teknoloji ve tasarım dersine yönelik bir program geliştirme çalışmasının öğrencilerin derse yönelik eğitim isteklerini karşılamada ve derse yönelik öz yeterliklerini artırmada etkili olabileceği düşünülmektedir.

İkinci araştırma sorusu olan, teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri ile desteklenmiş öğretim programının uygulandığı deney grubunun derse yönelik öz yeterlik ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kontrol grubunun da öz yeterlik ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Buna göre, teknoloji ve tasarım dersinde hem bilişim teknolojileri ile desteklenmiş kodlama uygulamalarının yapıldığı öğretimin hem de geleneksel öğretimin öğrencilerdeki teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik algılarını artırmada etkili olduğu söylenebilir. Ancak, grupların öz yeterlik son test puanları kıyaslandığında deney grubunun öz

yeterlik son test puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülür. Bu anlamlı farka göre deney grubuna uygulanan bilişim teknolojileri destekli kodlama içerikli öğretim programının geleneksel öğretim programına göre öğrencilerdeki teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik algılarının yükseltilmesinde daha etkili sonuçlar verdiği söylenebilir.

Üçüncü ve dördüncü araştırma sorusu olan, teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri ile desteklenmiş öğretim programının uygulandığı deney grubunun derse yönelik öz yeterlik son test ve kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Kontrol grubunun da teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik son test ve kalıcılık testi ölçüm puanları arasında da anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Buna göre ayrı ayrı hem deney grubunun hem de kontrol grubunun kalıcılık düzeylerinin son testteki ölçümlere yakın derecede olduğu söylenebilir. Ancak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testleri kendi aralarında kıyaslandığında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Buna göre derse yönelik öz yeterlik düzeyi bakımında deney grubun öğrencilerinin daha fazla yük taşıdığı söylenebilir. Dördüncü araştırma sorusu olan, deney ya da kontrol grubunda bulunmanın öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersi öz yeterliklerini kazanım düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisi olup olmadığına dair yapılan analizlerden deney grubunda bulunmanın teknoloji ve tasarım dersi öz yeterlik kazanımları üzerinde anlamlı düzeyde etkisi olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Beşinci araştırma sorusu olan, araştırmacı tarafından geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının değerlendirilmesine yönelik öğrenci görüşlerine ilişkin cevaplar nitel veriler incelendiğinde bilişsel çıktılar, duyuşsal çıktılar, dışsal çıktılar ve beceriler olmak üzere dört ana tema altında değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Bunlardan bilişsel çıktılar ana teması kendi içinde uygulama, analiz, değerlendirme, akıl yürütme, kalıcılık olmak üzere beş alt temaya ayrılmıştır. Duyuşsal çıktılar ana teması motivasyon, hayal dünyası ve tutum olarak üç alt temaya ayrılmıştır. Dışsal çıktılar ana teması ekonomiklik, araştırma becerisi, meslek yönelimi ve transfer olmak üzere dört alt temaya ayrılmıştır. Beceriler ana teması ise uzamsal beceriler, psikomotor beceriler ve sosyal beceriler olmak üzere üç alt temaya ayrılmıştır. Bu temaların her birinin diğer alt temalarla ve ana temalarla etkileşim içersinde olduğu söylenebilir.

Araştırmanın sonuçlarına göre yapılan öneriler ise şöyle sıralanabilir;

21. yüzyıl becerilerinin öğrencilere kazandırılabilmesi ve teknoloji tasarım dersinin iş piyasasının gereklerine ve toplumun güncel ihtiyaçlarına uygun bir yapıya ve diğer dersler ile etkileşimli bir yapıya dönüştürülebilir.

Teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri uygulamaları kapsamında kodlama içerikli bir eğitim anlayışı kullanılmasının bu dersin sürdürülebilirliği açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple derste geleneksel metodlar yerine z kuşağının ilgi ve isteklerine uygun bir öğretim ortamının tasarlanması tavsiye edilir.

Günümüz dünyasında disiplinler arası araştırma ve üretim faaliyetlerinin artmasından dolayı toplumun gereksinimlerinin karşılanması ve gelecekte ihtiyaç duyulan insan kaynaklarının yetiştirilebilmesi için teknoloji ve tasarım dersinin teknoloji eğitimi adı altında bilişim teknolojileri dersi ile tek bir çatı altında toplanması tavsiye edilir.

Literatürde teknoloji ve tasarım dersi ile bilişim teknolojileri derslerinin program geliştirme çalışmalarında bu araştırma sonuçlarından yararlanılması tavsiye edilir. Tez çalışması kapsamında geliştirilen programın Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığında program geliştirme çalışmalarında dikkate alınarak daha fazla pilot okulda uygulanması sağlanabilir.

Ortaokullardaki teknoloji ve tasarım dersleri, bilişim teknolojileri dersleri ve fen teknoloji dersleri ile eş güdümlü hale getirilerek öğrencilerin disiplinler arası ortak projeler ve ürünler sunmaları sağlanabilir. Bu sayede bütüncül bir eğitim anlayışı ile öğrencilerin diğer derslerden edindiği kazanım ve tecrübeleri ortak bir üründe sergileme ve gerçekleştirme imakanına kavuşması sağlanabilir.

Geliştirilen teknoloji ve tasarım öğretim programının derse yönelik öz yeterlikler üzerindeki etkililiğinin ortaya konulması bakımından daha üst ve daha alt sınıf düzeyinde araştırma yapılması tavsiye edilir. Teknoloji ve tasarım öğretmenlerinin bu çalışmada geliştirilen öğretim programına uyum sağlayabilmesi, bilgi ve tecrübelerinin güncellenmesi için bu öğretim programına

özgü öğremlenlere yönelik bir hizmet içi eğitim programı tasarlanıp öğretmenlerin eğitiminde kullanılabilir.

Boylamsal çalışmalar yoluyla öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersine yönelik öz yeterlikleri ortaokul altı, yedi ve sekizinci sınıf düzeylerinde incelenerek bu alanda yapılacak program geliştirme çalışmalarına derinlemesine bir veri kaynağı oluşturulabilir.

Teknoloji ve tasarım dersine yönelik altıncı ve sekizinci sınıflarda ders etkinlikleri içersinde bilişim teknolojileri kullanımına yönelik deneysel çalışmalar yapılabilir.

Sadece teknoloji ve tasarım öğretmenleri ile bilişim teknolojileri öğretmenleri değil diğer branşlarda görev yapan öğretmenlere yönelik kodlama uygulamalarına ilişkin hizmetiçi eğitim programları düzenlenebilir. Bu sayede diğer branş öğretmenlerinin ders etkinliklerinde bilişim teknolojilerinden yararlanma oranının artırılması sağlanabilir.

Bu araştırmada öğretim ortamlarında scratch kodlama programı kullanılmıştır. Farklı kodlama programlarında öğrencilerin teknoloji ve tasarım dersine yönelik öz yeterlikleri üzerindeki etkilerinin araştırılması ve ortaya konulması tavsiye edilmektedir.

Teknoloji ve tasarım dersine yönelik öz yeterlikleri artırılmış, algoritmik düşünme becerisi kazandırılmış öğrencilerin robot inşa etme, drone yapma gibi farklı ilgi alanlarına hitap edebilecek öğrenme ortamlarının okullarda oluşturulması tavsiye edilir.

Eğitim programları alanında teknoloji ve tasarım dersine yönelik program geliştirme ve değerlendirme çalışmalarının daha geniş çalışma gruplarında uygulanarak artırılması tavsiye edilir.

Bu çalışma ile eğitim programları ve öğretim alanına öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerini geliştirmesine yönelik iş birlikçi bir yaklaşım ile esnek yapıli ve disiplinlerarası bir program geliştirme çalışması kazandırılış olup gelişen teknoloji, iş dünyası ve öğrenenlerin talepleri doğrultusunda yeni çalışmaların yapılması önerilir.

KAYNAKÇA

- Acun, R. (2011). Sistem yaklaşımıyla tarihte program geliştirme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 823-838.
- Açıkgenç, A., Köse, R. M., Günel, M. ve Demirkol, B. (2011). *Meb 21. Yüzyıl öğrenci profili*. Ankara: Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Akbaş, S. (2003). Ulusal teknoloji politikaları ve ilköğretimde teknoloji eğitimi. *Milli Eğitim Dergisi*(160), 75-88.
- Akengin, H., Yıldırım, G., İbrahimoglu, Z. ve Arslan, S. (2014). Öğrencilerin coğrafya dersine ilişkin öz yeterlik algıları ile akademik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 150-167.
- Akgün, S. (2012). *Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının öğretmen ve öğrenci görüşleri çerçevesinde incelenmesi: kocaeli ili örneği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- Akinoğlu, O. (2014). Yapılandırmacılık öğrenme öğretme kuramı ve yaklaşımları, (ed) Behçet Oral (s. 429-444). içinde Ankara: Pegem Akademi.
- Akpınar, B. (2017). *Eğitimde program geliştirme ve değerlendirme*. Ankara: Data Yayınları.
- Aktamış, H., Özenoğlu Kiremit, H. ve Kubilay, M. (2016). Öğrencilerin öz-yeterlik inançlarının fen başarılarına ve demografik özelliklerine göre incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 1-10.
- Akyol, T. (2017). *Mozaik ve proje yaklaşımlarına dayalı eğitimin çocukların katılım düzeylerine etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü/Temel Eğitim Anabilim Dalı/Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı. Ankara.
- Albers, M. J. (2017). *Introduction to quantitative data analysis in the behavioral and social sciences*. Hoboken: Wiley.
- Alcı, B. (2012). Eğitim programı tasarımı ve modeller, H. Şeker (Ed). *Eğitimde Program Geliştirme Kavramlar ve Yaklaşımlar* (s. 71-88). içinde Ankara: Anı Yayıncılık.
- Al-Karai, J., Harous, S., Al-Muhairi, H., AlHammadi, Y., Ayyoub, S., AlShabi, A., AlZaabi, H., AlSalhi, M., Salem, S. ve AlAmiri, A. (2016). Towards an innovative computer science & technology curriculum in UAE Public schools

system. 2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (s. 883-891). Abu Dhabi.

- Alyılmaz, S. ve Şengül, K. (2017). Yabancı dil olarak türkçe öğretiminde dil öğrenme stratejilerine dayalı etkinliklerin okuma becerilerine yönelik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 6(1), 361-383.
- Ardıç, E. ve Altun, A. (2017). Dijital çağın öğreneni. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar (IJONASS)*, 1, 12-30.
- Arısoy, B. ve Tarım, K. (2013). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 1-14.
- Aslanargun, E., Kılıç, A. ve Eriş, M. (2013). Eğitim denetmenlerine yönelik öğretmen bakış açısını belirleme ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1419-1430.
- Aşkar, P. ve Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.
- Australian Curriculum. (2017). *Design and technologies*. <http://www.australiancurriculum.edu.au/overview/structure>. 03/05/2017.
- Aydın, A. ve Kömürkaraoğlu, S. (2016). Işık ve ses ünitesinin öğretiminde jigsaw tekniğinin bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisinin incelenmesi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(1), 335-352.
- Aydın, B. (2017). Gelişimin doğası. *Eğitim psikolojisi gelişim-öğrenme-öğretim (Ed)*. Binnur Yeşilyaprak (s. 29-55). içinde Ankara: Pegem Akademi.
- Aydın, S., Keleş, U. P. ve Ürün, N. (2016). Süreç değerlendirme yönteminin 7.sınıf "güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmececi" ünitesinde öğrencilerin akademik başarıları ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Türk Eğitim Araştırmaları Dergisi (TURKEAD)*, 1(1), 11-17.
- Ayvacı, H.Ş. (2012). *Teknolojik proje tasarımı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bahçeci, D. ve Kuru, M. (2008). Portfolyo değerlendirmesinin üniversite öğrencilerinin öz yeterlik algısı ve yaşam becerileri üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(1), 97-111.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/70397>.

- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-15.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1995). *Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. Self-efficacy in changing societies*. Cambridge University Press.
- Barut, Y. (2014). Öğrenme kuramları. *öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları (Ed.) Behçet Oral* (s. 39-54). içinde Ankara: Pegem Akademi.
- Baser, D., Ozden, Y.M. ve Karaarslan, H. (2017). Collaborative project-based learning: an integrative science and technological education project. *Research Science & Technological Education*, 35(2), 131-148.
- Batman, O. ve Gökçe A. (2015). Turizm ön lisans programlarında meslek amaçlı ingilizce öğretiminin öğrenci görüşlerine dayalı ihtiyaç değerlendirmesi. *İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 17(2), 174-209.
- Baykara, K. (2014). İçeriğin ve eğitim durumlarının düzenlenmesi. H. Şeker (Ed) içinde, *Eğitimde Program Geliştirme Kavramlar Yaklaşımlar* (s. 164-181). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2016). *İlkokulda matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Berkün, N. D. ve Ada, T. (2017). Permütasyon ve olasılık konusunun öğretimde bilgi değişme tekniğinin kullanılmasının akademik başarıya ve hatırd tutma düzeyine etkisinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(6), 2295-2310.
- Bers, M ve Resnick, M. (2011). ScratchJr: computer programming in early childhood education as a pathway to academic readiness and success (NSF DRL-1118682).
- Bilge, S.Y. (2008). *Teknoloji ve tasarım dersinde materyal kullanımının ders işlenişine ve sınıf yönetimine etkileri ile ilgili öğretmen görüşleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yakın Doğu Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Lefkoşa.
- Bocanegra-Valle, A. (2016). Needs Analysis for curriculum design. En K. Hyland y P. Shaw (Eds.). *Handbook of English for Academic Purposes* (s. 562-578). içinde Abingdon, Oxford: Routledge.
- Bong, M. (2010). Academic motivation in self-efficacy, task value, achievement goal orientations, and attributional beliefs. *The Journal of Educational Research*, 97(6), 287-297.

- Bosher, S. ve Smalkoski, K. (2002). From needs analysis to curriculum development: designing course in health-care communication for immigrant students in the USA. *English for Specific Purposes*, 21(1), 59-79.
- Bowlick, F.J., Goldberg, D.W.ve Bednarz, S.W. (2016). Computer science and programming courses in geography departments in the united states. *the professional geographer*, 69(1), 138-150.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 8(32).
- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E, Karadeniz, Ş ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Şekercioğlu, G. ve Çokluk, Ö. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Calao, L.A., Correa, H. E., Leon, J.M. ve Robles, G. (2015 a). Developing mathematical thinking with scratch an experiment with 6th grade students. *Springer International Publishing*, 17-27.
- Calao, L.A., Moreno-Leon, J., Correa, H.E. ve Robles, G. (2015 b). Developing mathematical thinking with scratch. *Design for Teaching and Learning in a Netwprked World*, 9307, 17-27.
- Calder, N. ve Taylor, M. (2010). Scratching below the surface: Mathematics through an alternative digital Lens? *Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (s. 117-124). Fremantle: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Campbell, L.O., Truitt, J.H, Herlihy, C.P ve Plante, J.D. (2017). A thematic analysis of leadership qualities of woman leaders in technology: viewed trough social media.In V. Wang (Ed),. *Enclopdia of Strategic Leardership and Management* (s. 1-15). içinde Hershey :PA: IGI Global.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Casagrand, J. ve Semsar, K. (2017). Redesigning a course to help students achieve higher-order cognitive thinking skills: from goals and mechanics to student outcomes. *Advances in Physiology Education*, 41(2), 194-202.

- Cattell, R. B. (1979). *The scientific use of factor analysis in behavioral and life sciences*. Newyork: Plenum.
- Cheruvu, R. (2014). Focus on teacher as researcher: teacher educators as teacher researchers: practising what we teach. *Childhood Education*, 90(3), 225-228.
- Choi, B., Jung, J. ve Beak, Y. (2013). In what way can technology enhance student learning?: a preliminary study of technology supported learning in mathematics. In R. McBride & M. Searson (Eds.). *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (s. 3-9). Louisiana: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Chesapeake, VA, from <https://www.learntechlib.org/p/48061>.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Comrey, A. L. ve Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cox, N. (2006). *Technology and legal systems*. Hampshire, England: Ashgate Publishing Limited.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. USA: SAGE.
- Creswell, J.W. ve Plano Clark, V.L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çağıltay, E. N. ve Fal, M. (2015). *Scratch ile programlamayı öğreniyorum*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Çağırğan Gülten, D. ve Soytürk, İ. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin geometri öz yeterliklerinin akademik başarı not ortalamaları ile ilişkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 55-70.
- Çakıroğlu, Ü. ve Öztürk, M. (2016). Aydınlatma kuramı çerçevesindeki çevrimiçi ders tasarımının akademik başarı ve kalıcılık üzerindeki etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(1), 369-382.
- Çalıklar, Ş. ve Şimşek, Ü. (2017). Takım-oyun-turnuva ve öğrenci takımları başarı bölümleri yöntemlerinin akademik başarı ve kalıcılık üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 44-63.
- Çapık, C. (2014). İstatistiksel güç analizi ve hemşirelik araştırmalarında kullanımı: temel bilgiler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(4), 268-274.
- Çelik, F. (2006). Türk eğitim sisteminde hedefler ve hedef belirlemede yeni yönelimler. *Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*(11), 1-15.

- Çilingir, E. ve Artut, P. D. (2016). Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilkokul öğrencilerinin başarılarına, görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarına ve problem çözme tutumlarına etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(3), 578-600.
- Çoban, A. ve Sanalan, A. (2002). Fen bilgisi öğretimi dersinde özgün deney tasarım sürecinin öğretmen adayının öz yeterlik algısına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-10. <https://www.pegem.net/Akademi/3-130359-Fen-Bilgisi-Ogretimi-Dersinde-Ozgun-Deney-Tasarim-Surecinin-Ogretmen-Adayinin-Oz-Yeterlilik-Algisina-Etkisi.aspx>.
- Çölkesen, R. (2004). *Veri yapıları ve algoritmalar*. istanbul: Papatya yayınları.
- Çubukçu, Z. (2014). Proje tabanlı öğrenme. *öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları, Behçet Oral (ed) (s. 528-539)*. içinde Ankara: Pegem Akademi.
- Dasgupta, S. (2013). From surveys to collaborative art:enabling children to program with online data. *IDS'13 Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children (s. 28-35)*. New York: ACM New York.
- Dasgupta, S., Hale, W., Hernandez A. M. ve Hill B. M. (2016). Remixing as a pathway to computational thinking. A. f. Machinery (Dü.), *The 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work and Social Computing* içinde (s. 1438-1449). San Francisco.: <http://dx.doi.org/10.1145/2818048.2819984>.
- Demir, F. (2015). *Programlama öğretiminde eğitsel programlama dilinin farklı kullanımlarının programlama başarısı ve kaygısına etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demir, Ö. A. (2017, Mart 28). Çocuğunuza kod yazmayı öğretin. *Harvard Business Review Türkiye*.
- Demir, R. (2016). Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak işlenen din kültürü ve ahlak bilgisi derslerinin akademik başarı ve kalıcılık üzerindeki etkileri. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 3(4), 137-164.
- Demir, S. ve Gürol, M. (2015). Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin derin ve yüzeysel öğrenen öğrencilerin kalıcılık puanları üzerindeki etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(2), 187-206.
- Demiral, Ü. (2015). Proje tabanlı öğrenme-öğretme yaklaşımı. G. Ekici içinde, *Etkinlik Örnekleriyle Güncel Öğrenme-Öğretme Yaklaşımları-II (s. 460-501)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirci, A ve Aykurt, G. (2014). Teknoloji ve tasarım dersinde öğretmen ve öğrencilerin karşılaştığı sorunlar. *Milli Eğitim*(44), 170-192.

- Demirel, Ö. (2015). *Eğitimde program geliştirme kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dikmen, M ve Tuncer, M. (2018). Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin meta-analizi: son 10 yılda yapılan çalışmaların incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 97-121.
- Diseth, A. (2011). Self- efficacy, goal orientations and learning strategies as mediators between preceding and subsequent academic achievement. *Learning and Individual Differences*, 21, 191-195.
- Doğanay, A., Demircioğlu, T. ve Yeşilpınar, M. (2014). Öğretmen adaylarına yönelik bilimin doğası konulu disiplinler arası öğretim programı geliştirmeye ilişkin bir ihtiyaç analizi çalışması. *Turkish Studies*, 9(5), 777-798.
- Duman, Ş. M. ve Avcı, G. (2016). Sanal laboratuvar uygulamalarının öğrenci başarısına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi: mersin-erdemli örneği. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 13-33.
- Efşan, N. Ö., Alpaslan, İ.B., Çağlı, A., Özdoğan, İ., Sancak, M., Dizman, A. İ. ve Sökmen, A. (2014). *Türkiye'deki devlet okullarında ingilizce dilinin öğretimine ilişkin ulusal ihtiyaç analizi*. Ankara: Tepav- British Council.
- Engel, K.S., Moosbrugger, H. ve Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: test of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Erataç, O. (2003). *Endüstri tasarımında teknolojik değişimlerin ürün kimliğine etkileri ve bir yöntem önerisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Mimar Sinan Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erden, M. (2015). *Eğitim bilimlerine giriş*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erden, O ve Keskin, N. (2015). Point of views of technology and design teachers regarding computer assisted teaching. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8, 642-650.
- Ergören, B. (2012). *Kendiliğinden örgütlü ortamlarda kendi kendine öğrenme süreci: 8. sınıf teknoloji ve tasarım dersi öğrencileri üzerine bir araştırma*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erkılıç, T. A. (2008). *Felsefe Akımları ve eğitim felsefesi akımları*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları No: 973.

- Erol, O. (2015). *Scratch programlama öğretiminin bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının motivasyon ve başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erol, O. ve Kurt, A. A. (2017). The effects of teaching programming with scratch on pre-service information technology teachers' motivation and achievement. *Computers in Human Behavior.*, 11-18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.08.017>.
- Ertürk, S. (2013). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: EDGE Akademi Yayınları.
- European Schoolnet. (2014). *Computing our future computer programming and coding-priorities, school curricula and initiatives across europe*. Durando, M.(Ed).
- European Schoolnet. (2015). *Turkey country report on ICT in education*. Contact: Yatağan, M. Ministry of National Education-YEĞİTEK.
- Eymur, G. ve Çetin, P.S. (2017). Argümantasyon tabanlı sorgulayıcı araştırma yönteminin öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inancına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 36-50. Doi: 10.17556/erziefd.331976.
- Fee, S.B., Minkley, A. M. H., Lombardi, T. E. (2017). New Directions for Computing Education Embedding Computing Across Disciplines. Springer (e-book) <https://www.springer.com/la/book/9783319542256>
- Fengfeng, K. (2014). An implement of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Computers and Education*, 26-39. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.12.010>.
- Flannery, L.P., Silverman, B., Kazakoff, E.R., Bers, M.U., Bonta, P. ve Resnick, M. (2013). Designing scratchjr:support for early childhood learning through computer programming. *Interaction Design and Children Conference* (s. 1-10). New York: Interaction Design Foundation.
- Gedik, Ö. ve Aykaç, N. (2017). Matematik derslerinde kullanılan yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin farklı öğrenme düzeylerine ve öz yeterlik algılarına etkisinin belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 152-165.
- Giannakos, M.N., Hubwieser, P. ve Ruf, A. (2012). Is sel-efficacy in programming decreasing with the level of programming skills? *WiPSCE '12 Proceedings of the 7th Workshop in Primary and Secondary Computing Education. Hamburg, Germany.*, <https://users.ionio.gr/~mgiannak/WiPSCE2013.pdf>.

- Giren, S. (2013). *Sosyal problem çözme eğitiminin altı yaş çocuklarının matematik becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü. Konya.
- Göksel, A. ve Güneş, G. (2017). Kuşaklar arası farklılaşma: X ve Y kuşaklarının örgütsel sessizlik davranışı bağlamında analizi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19, 807-828.
- Görgeç, İ. (2014). Eğitimde program geliştirme kavramlar yaklaşımlar. Hasan Şeker (Ed). *Program geliştirmede temel kavram içinde (s. 1-18)*. içinde Ankara: Anı Yayıncılık.
- Grzybowski, M. (2013). Educational technologies in South Korea. *General and Professional Education*, 3-9.
- Gunter, G. A. ve Gunter R. E. (2014). *Teachers discovering computers integrating technology in a changing world*. Boston, USA: Cengage Learning.
- Gutok, G.L. (1988). *Philosophical and ideological perspectives on education*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Gülten, Ç. D. ve Soytürk, İ. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin geometri öz yeterliklerinin akademik başarı not ortalamaları ile ilişkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 55-70.
- Gürebütürk, O. ve Şad, S. N. (2010). Turkish parental involvement scale: validity and reliability studies. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 487-491.
- Gürkan, T. (2005). Eğitim, öğretim ve programlarla ilgili temel kavramlar. *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. içinde Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Gürol, A. (2006). Eğitim programları ve planlanması. M. Gürol (Ed). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme* (s. 17-40). içinde Ankara: Akış Yayıncılık.
- Gyeong Oh. N., Gwon, S.J., Kim, K.W., Sohn, C.M., Park, H.R. ve Seo, J.S. (2016). Status and need assessment on nutrition & dietary life education among nutrition teachers in elementary, middle and high schools. *Korean Journal of Community Nutrition*, 21(2), 152-164.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. ve Grablovsky, B. J. (1979). *Multivariate data analysis*. Tulsa: Pipe Books.
- Henson, T. K. (2015). *Curriculum planning*. Waveland Press, inc.
- Hopkins, W. G. (2006). A scale of magnitudes for effect statistics. 09/05/2017 from <http://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>.

- Howitt, D. ve Cramer, D. (2014). *Introduction to research methods in psychology*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Hunkins, P. F. ve Hammill, A. P. (1994). Beyond Tyler and Taba: reconceptualizing the curriculum process. *Peabody Journal of Education*, 69(3), 4-18.
- Hutchinsons, T. ve Waters, A. (1991). *English for Specific Purposes*. Great Britain: Cambridge University Press.
- İçelli, O., Polat, R. ve Sülün, A. (2011). *Teknoloji ve tasarım eğitiminde yaratıcı etkinlikler*. Ankara: Maya Akademi Yayıncılık.
- İhmaid, M.K. (2017). The effectiveness of using scratch application in developing sixth., (s. (Unpublished master's thesis). The Islamic University/Faculty of Education, Gaza. Retrieved from <http://library.iugaza.edu.ps/thesis/122087.pdf>).
- İlhan Beyaztaş, D. (2017). Sınıf eğitimi öğrencilerinin ingilizce öğretimine yönelik. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 265-280. Doi: 10.17556/erziefd.316605.
- İlhan, M. ve Çetin, B. (2014). Lisrel ve amos programları kullanılarak gerçekleştirilen yapısal eşitlik modeli (Yem) analizlerine ilişkin sonuçların karşılaştırılması. *Eğitim ve Psikoloide Ölçme ve Değerlendirme*, 5(2), 26-42.
- İşeri, A. (2014). Türkiye'de uygulanan program geliştirme modellerinin çatışmacı kuram açısından ideoloji üretim sorunu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 153-184.
- Johnson, R.B, Onwuegbuzie, A.J. ve Turner, L.A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133.
- Jovanov, M., Stankov, E., Mihova, M., Ristov, S. ve Gusev, M. (2016). Computing as a new compulsory subject in the Macedonian primary schools curriculum. *2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, (s. 680-685). Abu Dhabi.
- Julier, G. (2008). *The culture of design*. London: Sage Publications.
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 200-210. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.047>.
- Kalelioğlu, F. ve Gülbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via scratch on problem solving skills: A discussion from learners' perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33-50.
- Kalogiannakis, M. ve Papadakis, S.T. (2017). Proposal for Teaching Scratch Jr Programming Environment in Preservice Kindergarten Teachers. *In*

Proceedings of the 12th Conference of the European Science Education Research Association (ESERA), 2095-2105.

- Karaağaçlı, M ve Mahiroğlu, A. (2005). Yapılandırmacı öğretim açısından teknoloji eğitiminin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*(16), 47-63.
- Karacaoğlu, Ö. C. (2014). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Kısayol Yayıncılık.
- Karadal, F. ve Türk, M. (2008). İşletmelerde teknoloji yönetiminin geleceği. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, 1*(1), 59-71.
- Karaduman, B. ve Emrahoğlu, N. (2011). “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(3), 925-938.
http://uvt.ulakbim.gov.tr/uvt/index.php?cwid=9&vtadi=TSOS&c=ebsco&ano=138606_9.
- Karakuş, M. (2017). Sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin sorun çözme becerilerine, tutumlarına, akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Electronic Turkish Studies, 12*(4), 239-254.
- Karaoğlu, A. (2013). *İlköğretim 2. kademe teknoloji ve tasarım dersine ilişkin öğretmen, öğrenci görüşleri ve beklentileri (batman ili örneği)*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaya, Ö. (2008). *Temel eğitimde uygulanan teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı ve 7.sınıf öğretim programı uygulamalarının öğretmen görüşleriyle değerlendirilmesi*,. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Kaya, Z. (2014). Koro eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın tutum, öz yeterlik algısı ve akademik başarıya etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 52-62.
<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/inujesi/article/view/5000082338>.
- Kaya, Z. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem A.
- Kelleher, C. (2006). *Motivating programming: using storytelling to make computer programming attractive to middle school girls*. Carnegie Mellon University, School of Computer Science, Doctoral Thesis, Pittsburgh.
- Khan, M. A. ve Law, L. S. (2015). An integrative approach to curriculum development in higher education in the USA: A Theoretical Framework. *International Education Studies, 8*(3), 66-76. Doi: <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v8n3p66>.

- Kılıç, D., Keleş, Ö. ve Uzun, N. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar kullanımına yönelik özyeterlik inançları: laboratuvar uygulamaları programının etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 218-236.
- Kılıç, S. (2014). Etki büyüklüğü. *Journal of Mood Disorders*, 4(1), 44-46.
- Kırkılıç, A. H., Maden, S., Şahin, A. ve Girgin, Y. (2011). Kavram haritalarının okuduğunu anlama ve kalıcılık üzerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1(4), 11-18.
- Kızılkapan, O ve Bektaş, O. (2017). The effect of project based learning on seventh grade students' academic achievement. *International Journal of Instruction*, 10(1), 37-54.
- KKTC MEKB. (2018). *Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı*. Lefkoşa: KKTC MEKB Talim ve Terbiye Kurulu.
- Kline, R. B. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge.
- Koca, C.K. (2018). Sanayi 4.0: Türkiye açısından fırsatlar ve tehditler. *Sosyoekonomi*, 26(36), 245-252.
- Kocabatmaz, H. (2011). *Teknoloji ve tasarım öğretim programının değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koç, A. (2010). *Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı üzerine iş eğitimi öğretmenlerinin görüş ve düşüncelerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kordaki, M. (2012). Diverse categories of programming learning activities could be performed within scratch. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*(46), 1162-1166.
- Korkmaz, İ. (2017). Eğitim programı: tasarımı ve geliştirilmesi. A. Doğanay (Ed). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (s. 3-38). içinde Ankara: Pegem Akademi.
- Korkmaz, Ö. (2016). The effects of scratch-based game activities on students' attitudes, self-efficacy and academic achievement. *I.J. Modern Education and Computer Science*, 1, 16-23. Doi: 10.5815/ijmecs.2016.01.03.
- Köksal, O. ve Demirel, E. E. (2017). 7E Modeline göre düzenlenmiş ingilizce öğretim programının 11. sınıf öğrencilerinin ingilize dersindeki başarılarına ve kalıcı öğrenmelerine etkisinin incelenmesi. *İnsan ve toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(5), 3252-3265.
- Krull, E. (2003). Hilda Taba. *UNESCO, International Bureau of Education*, 23(4), 481-491.

- Kukul, V., Gökçearsan, Ş. ve Günbatır, M.S. (2017). Computer programming self-efficacy scale (cpses) for secondary school students: development, validation and reliability. *Educational Technology Theory And Practice*, 7(1), 158-179.
- Kutluca, T. (2013). Yapılandırmacı öğrenme-öğretme yaklaşımı. Gülay, E. ve M. Güven içinde, *Öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri*. (s. 620-653). Ankara: Pegem Akademi.
- Küçükahmet, L. (2009). *Program geliştirme ve öğretim*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Läänemets, U. ve Kalamees-Ruubel, K. (2013). The Taba-Tyler rationales. *Journal of the American Association for the Advancement of Curriculum Studies*, 9, 1-12.
- Lau, H.S. ve Woods, P.C. (2009). Understanding learner acceptance of learning objects: the roles of learning object characteristics and individual differences. *British Journal of Educational Technology*, 40(6), 1059-1075.
- Lee, Y.J. (2011). Scratch: multimedia programming environment for young gifted learners. *Gifted Child Today*, 34(2), 26-31. <https://doi.org/10.1177%2F107621751103400208>.
- Leonard, L., Hasbullah, H. ve Nurani, S. (2016). Educational Technology World onference (ETWC) 2016. *Leraning design of research methodology: a need analysis*.
- Lewis, M.C. (2011). Is pair programming more effective than other forms of collaboration for young students? *Computer Science Education*, 21(2), 105-134. Doi: 10.1080/08993408.2011.579805.
- Liu, S., Fang, Z., Shi, H. ve Guo, B. (2010). *Theory of science and technology transfer and applications*. Boca Raton: CRC Press.
- Lopez, S.M.J; Gonzalez, R.M ve Cano, E. V. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: a two yea rcase study using "scratch" in five schools. *Computers & Education*(97), 129-141. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.003>.
- Lunenburg, C. F. (2011). Curriculum development: inductive models. *Schooling*, 2(1), 1-8.
- Maden, S. ve Dinç, A. (2017). Drama yönteminin türkçe öğretiminde kullanımının başarı ve kalıcılık üzerine etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 454-500.
- Marsh, J. C. ve Willis, G. (2007). *Curriculum: alterntive approaches, ongoing issues* (4 b.). New Jersey: Prentice-Hall.

- Maviş, İ.E. (2010). *Avrupa Birliği uyum sürecinde teknoloji ve tasarım eğitimi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstriyel Teknoloji Eğitimi, Ankara.
- Mayda, M. ve Börklü, H.R. (2008). Yeni bir kavramsal tasarım işlem modeli. *Tubav Bilim Dergisi*, 1(1), 13-25.
- McNeil, J. D. (2006). *Contemporary curriculum*. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- Miller, P. H. (2006). *Gelişim psikolojisi kuramları*. (Çev. Zeynep Gültekin) İstanbul: İmge Yayınları.
- Mitchell, B. (2016). Curriculum construction and implementation. *International Journal of Liberal Arts and Social Science*, 4(4), 45-56.
- Moreno-Leon, J. ve Robles, G. (2015). Computer programming as an educational tool in the english classroom a preliminary study. *Engineering Education Towards Excellence and Innovation*. Tallinn, Estonia: IEEE DOI: 10.1109/EDUCON.2015.7096089.
- Motlagh, S. E., Amrai, K., Yazdani, M.J., Abderahim, H. A. ve Sourı, H. (2011). The relationship between self-efficacy and academic achievement in high school students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 765-768.
- Myers, J.L., Well, A.D. ve Lorch, R.F. (2010). *Research design and statistical analysis*. New York: Routledge.
- Namlu, A.G. ve Odabaşı, H.F. (2007). Unethical computer using behavior scale: a study of reliability and validity on Turkish university students. *Computers&Education*, 48(2), 205-215.
- Numanoğlu, M. ve Keser, H. (2017). Programlama öğretiminde robot kullanımı-Mbor. *Bartın University Journal of Faculty of Education Volume*, 6(2), 497-515. Doi:10.14686/buefad.306198.
- O'Neill, G. (2010). *Programme design (overview of curriculum models)*. Dublin: UCD Teaching And Learning/Resources. <https://www.ucd.ie/t4cms/UCDTLP00631.pdf>.
- Ornstein, A. C. ve Hunkins, F. P. (2017). *Curriculum: foundations, principles, and issues*, New York: Pearson.
- Osman, M.A., Loke, S.P., Zakaria, M.N. ve Downe, A.G. (2013). Secondary students' perfectionism and their response to different programming learning tools. *2012 IEEE Colloquium on Humanities, Science and Engineering (CHUSER)* (s. 584-588). Kota Kinabalu: doi: 10.1109/CHUSER.2012.6504380.

- Ouahbi, I., Kaddari, F., Darhmaoui, H., Elachqar, A. ve Lahmine, S. (2015). Learning basic programming concepts by creating games with scratch programming environment,. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*(191), 1479-1482.
- Önen, F. ve Kaygısız, M. G. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 6-8 dönemler arasındaki fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları ve bu inanca ilişkin görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(4), 2435-2453.
- Ötürk, Ö. F. (2016). Bilim-teknoloji-toplum hakkındaki görüşler ile fen ve teknoloji okuryazarlığı öz yeterlik algısı üzerine bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 1-31.
- Özen, Y. ve Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi KKEFD/JOKKEF*(15), 395-422.
- Özerbaş, M. A. ve Öztürk, Y. (2017). Türkçe dersinde dijital hikaye kullanımının akademik başarı, Motivasyon ve Kalıcılık Üzerinde Etkisi. *Türk Bilim Araştırma Vakfı*, 10(2), 102-110.
- Özmen, B. ve Altun, A. (2014). Undergraduate students' experiences in programming: difficulties and obstacles. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 5(3), 9-27, doi: <http://dx.doi.org/10.17569/tojq.20328>.
- Özoran, D., Cagiltay, N. ve Topalli, D. (2012). Using scratch in introduction to programming course for engineering students. *2nd International Engineering Education Conference*. 2, s. 120-132. Antalya: <https://www.researchgate.net/publication/274632820>.
- Özsoy, S ve Özsoy, G. (2013). Effect size reporting in educational research. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346.
- Özyurt, H. ve Özyurt, Ö. (2017). Görsel programlama dersinde proje tabanlı öğrenme deneyimine ilişkin öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(2), 244-260. Doi: 10.16949/turkbilmat.285047.
- Perin, J. (1992). *Teknoloji transferi*. (T. Arnas, Çev.) İstanbul: İletişim Yayınları.
- Phan, P. H. (2012). The Development of english and mathematics self-efficacy: a latent growth curve analysis. *The Journal of Educational Research*(105), 196-209. DOI:10.1080/00220671.2011.552132.
- Phitayakorn, R., Salles, A., Falcone, J.L., Jensen, A.R., Steinemann, S. ve Torbeck, L. (2017). A needs assessment of education research topics among surgical educators in the united states. *The American Journal of Surgery*, 213(2), 346-352.

- Pinar, F. W., Reynolds, M. W., Slattery, P. ve Taubman. M. P. (2008). *Understanding curriculum*. New York: Peter Lang.
- Portelance, D.J., Strawhacker, A.L. ve Bers, M.U. (2016). constructing the scratchjr programming language in the early childhood classroom. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(4), 489-504.
- Quan, G.C. (2015). Student teachers evaluating and assessing scratch in the applied linguistics classroom. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1450-1456. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.774.
- Quille, K. ve Bergin, S. (2016.). Does scratch improve self-efficacy and performance when learning to program in C#? An empirical study. *International Conference on Engaging*, https://www.researchgate.net/publication/311404768_Does_Scratch_improve_self-efficacy.
- Ramirez, T. V. (2016). On pedagogy of personality assessment: application of bloom's taxonomy of educational objectives,. *Journal of Personality Assessment*, 99(2), 146-152.
- Resnick, M., Ito, M., Gasser, U. ve Rusk, N. (2013). Coding for all: interest- driven trajectories to computational fluency (NSF IIS-1348876).
- Resnick, M., Rusk, N. ve Dasgupta, S. (2013). New pathways into data science: extending the scratch programming language to enable youth to analyze and visualize their own learning (NSF DRL-1417663).
- Richards, J. (2001). Needs analysis. *In Curriculum Development in Language Teaching* (s. 51-89). içinde Cambridge: Cambridge University Press.
- Roque, R., Rusk, N. ve Blanton, A. (2013). Youth roles and leadership in an online creative community. *In Computer Supported Collaborative Learning Conference Proceedings. 1*. Cambridge: International Society of the Learning Sciences.
- Rudduck, J. (1995). *An education that empowers: a collection of lectures in memory of lawrence stenhouse* . Frankfurt: Bera Dialogues:10.
- Ruf, A., Mühling, A. ve Hubwieser, P. (2014). Scratch vs. karel: impact on learning outcomes and motivation. *WIPSCS'14 Proceedings of the 9th Workshop in Primary and Secondary Computing Education* (s. 50-59). Berlin: doi: 10.1145/2670757.2670772.
- Safkan, Ş.İ. (2009). *Öğretmenlerin teknoloji ve tasarım dersindeki sorunlara yaklaşımları*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yakın Doğu Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Lefkoşa.

- Sanjanaashree, P., Anand Kumar.M. ve Soman, K.P. (2014). Language learning for visual and auditory learners using scratch toolkit. *2014 Computer Communication and Informatics International Conference on* (s. 1-5). Coimbatore: IEEE doi: 10.1109/ICCCI.2014.6921765.
- Saracaloğlu, A.S. ve Çelik, B. (2018). Web tasarımı ve programlama dersi öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Kastamonu Educational Journal*, 26(2), 323-333. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/418515>.
- Sarı M. H. ve Tertemiz, N. (2017). İlkokul 4.sınıfta dienes ilkelerine göre yapılandırılmış geometri etkinliklerinin öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 1-23.
- Saygılı, A.D., Kınık, B., Aydoğan, Y., Sezer, T. ve Okyay, Ö. (2016). Okul öncesi eğitime destek projesi:bolu ili örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2561-2574.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S.S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *XVIII Akademik Bilişim Konferansı- AB 2016*. Aydın.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 207-231.
- Schunk, D. H. (1995). Self -efficacy, motivation and performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 7(2), 112-137.
- Schunk, D. H. ve Pajares, F. (2002). The development of academic self-efficacy. A. Wigfield ve J. Eccles (Ed). *Development of Achievement Motivation*. içinde San Diego: Academic Press.
- Schunk, D. H. ve Zimmerman, B.J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.
- Selian, A. N. ve McKinght, L. (2017). The role of technology in the history of well-being: transformative market phenomena over time. *The Pursuit of Human Well-Being* (s. 639-687). içinde Springer International Publishing.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: Pegem Akademi.
- Serdar, C, Ceylan, E ve Dalkıran, M. (2016). Teknoloji ve tasarım dersi öğretmenlerinin özel alan yeterlik düzeylerinin belirlenmesi. *International Journal of Active Learning (IJAL)*, 1(2), 38-54.
- Sert Çıbık, A., İnce Aka E. ve Kayacan, K. (2016). Genel fizik laboratuvarı-11 dersinde kullanılan proje tabanlı öğretim yönteminin öz-yeterlik, tutum ve başarıya etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 511-534.

- Seydioğlu, H. (1992). *Ekonomik terimler ansiklopedij sözlük*. Ankara: Güzem Yayınları.
- Shin, S. ve Park, P. (2014). A Study on the effect affecting problem solving ability of primary students through the scratch programming. *Advanced Science and Technology Letters*, 59, 117-120, <http://dx.doi.org/10.14257/astl.2014.59.27>.
- Shin, S., Park, P. ve Bae, Y. (2013). The effects of an information-technology gifted program on friendship using scratch programming clutter. *International Journal of Computer and Communication Engineering*, 2(3), 246-249, doi: 10.7763/IJCCE.2013.V2.181.
- Skilbeck, M. (1984). *School- based curriculum development*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Soykan, F. (2018). *Sorgulamaya dayalı robotik eğitiminin öğrencilerin tablet bilgisayar kabulü, kodlama başarısı ve özyeterliklerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yakın Doğu Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Lefkoşa.
- Sönmez, V. (2015). *Program geliştirmede öğretmen elkitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (Ed). (2004). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2015). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. (2014). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stem Curriculum, (2018). *Stem learning*. 10 10, 2018 tarihinde <https://www.stem.org.uk/resources/collection/3200/national-curriculum-design-and-technology> adresinden alındı
- Stevens, J. (1996). *Applied multivariate statistics for the Social Sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Stevens, J.P. (2009). *Applied multivariate statistics for the Social Sciences*. New York: Routledge.
- Şahin, H. (2006). Eğitim programı geliştirme sürecinde önemli bir adım: ihtiyaç belirleme. *Tıp Eğitimi Dünyası*(22), 1-9.
- Şeker, B.H. ve Erdoğan, A. (2017). GoeGebra yazılımı ile geometri öğretiminin geometri ders başarısına ve geometri öz-yeterliliğine etkisi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7(12), 1-16.

- Şengül, S. (2011). Kavram karikatürlerinin 7. sınıf öğrencilerin matematiksel öz-yeterlik düzeylerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 2291-2304.
- Şensoy, Ö. ve Aydoğdu, M. (2008). Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 69-93. <http://www.gefad.gazi.edu.tr/download/article-file/77118>.
- Şimşek, A. (2014). *Öğretim tasarımı*. İstanbul: Nobel Yayıncılık.
- Şimşek, H. (2010). *Eğitimde program geliştirme ve öğretim*. Şanlıurfa: Elif Matbaası.
- Tabachnick, B.G. ve Fidell, L.S. (2013). *Using multivariate statistics*. London: Pearson Education Limited.
- Tanner, D. ve Tanner, L. (2007). *Curriculum development: theory into practice*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel.
- Taylor, M., Harlow, A. ve Forret, M. (2010). Using a computer programming environment and an interactive whiteboard to investigate some mathematical thinking. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 561-570. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.078>.
- Tezer, M ve Aşıksoy, Y. (2015). Engineering students' self-efficacy related to physics learning. *Journal of Baltic Science Education*, 14(3), 311-326.
- Theodorou, C. ve Kordaki, M. (2010). Super mario: a collaborative game for the learning of variables in programming. *International Journal of Academic Research*, 111-118.
- Tok, Ş. (2016). Mikro öğretim yönteminin öğretmen adaylarının özyeterlik inançlarına ve mesleğe yöneliktutumlarına etkisi. *Milli Eğitim*, 212, 5-25. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/441226>.
- Tonbuluğlu, B., Aslan, D., Altun, S. ve Aydın, H. (2013). Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilişüstü becerilerine ve öz-yeterlik algıları ile proje ürünleri üzerindeki etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(23), 97-117.
- Topcu, H. ve Bulut, N. (2016). Şarkılarla yapılan matematik öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(1), 535-553.
- Trilling, B. ve Fadel, C. (2009). *21 st century skills learning for life in our times*. San Francisco: Jossey- Bass A Wiley Imprint.

- Tugun, V., Uzunboylu, H. ve Ozdamli, F. (2017). Coding education in a flipped classroom. *Technology Education Management Informatics (TEM) Journal*, 6(3), 599-606. <https://dx.doi.org/10.18421/TEM63-23>.
- Tuğcuoğlu, Y. (2013). Ortaöğretimde teknoloji ve tasarım dersi için yeni bir model oluşturulması. *Sanat Tasarım Dergisi*(1), 31-34.
- Tuğcuoğlu, Y. (2011). Ortaöğretimde teknoloji ve tasarım dersi için yeni bir model oluşturulması. *Marmara Üniversitesi Açık Arşiv Sistemi*.
- Tulukçu, A. (2017). *Teknoloji ve tasarım öğretmenlerinin 2016 yılı öğretim programına ilişkin görüşleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tuncer, M. (2016). Ağ toplumunun çocukları: Z kuşağının kişiler arası becerilerinin çok boyutlu analizi. *Atatürk İletişim Dergisi*, 10, 33-46.
- Türk Dil Kurumu. (2017). www.tdk.gov.tr.
- Türk Tasarım Danışma Konseyi. (2016). Tasarım strateji belgesi ve eylem planı. Ankara:Türk Patent Enstitüsü
- Uluğ, F. (2000). İlköğretimde teknoloji eğitimi. *Milli Eğitim Dergisi*(146), 54-68.
- Uyanık, G. (2016a). Birleştirme tekniğine dayalı fen bilimleri öğretiminin tutum, akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 7(23), 120-134.
- Uyanık, G. (2016b). Öğrenme döngüsü yaklaşımına dayalı fen öğretiminin sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarına etkisi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 4, 25-37.
- Uzunboylu H. ve Hürsen, Ç. (2012). *Eğitim programları ve değerlendirilmesi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Varış, F. (1994). *Eğitimde program geliştirme teori ve teknikler*. Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Vatansever, F. (2015). *Algoritma geliştirme ve programlamaya giriş*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Venkatesh, V., Rabah, J., Fusaro, M., Couture, A., Varela, W.ve Alexander, K. (2016). Factors impacting university instructions' and students' perceptions of course effectiveness and technology integration in the age of web 2.0. *McGill Journal of Education*, 51(1), 465-673.
- Visvizi, A., Lytras, M.D ve Daniela, L. (2018). In the future of innovation and technology in education: policies and practices for teaching and. A. L. Visvizi

içinde, *Education, Innovation and the Prospect of Sustainable Development* (s. 297-305). Bingley, UK: Emerald Publishing.

- Voogt, J.M., Pieters, J. M. ve Handelzalts, A. (2016). TeacherTeacher collaboration in curriculum design teams: effects, mechanisms, and conditions. *Educational Research and Evaluation*, 22(3-4), 121-140.
- Wang, H.Y, Huang, I. ve Hwang, G.J. (2014). Effects of an integrated scratch and project-based learning approach on the learning achievements of gifted students in computer courses. *International Conference on Advanced Applied Informatics* (s. 382-387). Kitakyushu: doi: 10.1109/IIAI-AAI.2014.85.
- Weiss, D. (2016). The effect of combining 1:1 computing, interactive core curriculum and digital teaching platform on learning math: the case of a charter school in new york city. *Handbook on Digital Learning for K-12 Schools* (s. 341-354). içinde Switzerland: Springer International Publishing.
- Witkin, B. R. (1994). Needs assessment since 1981: the state of the practice. *American Journal of Evaluation*, 15(1), 17-27.
- Wong, G.K.W., Cheung, H.Y., Ching, E. C.C. ve Huen, J.M.H. (2015). School perceptions of coding education in K-12: A large scale quantitative study to inform innovative practices. *International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE)* (s. 5-10.). Zhuhai, China: IEEE. DOI:10.1109/TALE.2015.7386007.
- Yabaş, D. ve Altun, S. (2009). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin öz yeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 201-214.
- Yağcı, M. (2017). Tarih öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya, öğrenilenlerin kalıcılığına ve bilgisayara karşı tutumuna etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 102-113.
- Yalçın, S. (2018). 21. Yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51(1), 183-201.
- Yalçın, Z. (2007). *İlköğretim II. kademe teknoloji ve tasarım dersine öğretmen ve öğrenci yaklaşımları*. (Yayınlanmamış yüksekisans tezi). Selçuk Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yalın, H. İ. (2001). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın evi.
- Yaman, M. (2005). Solunum zinciri konusunda simülasyonla desteklenmiş bir bilgisayar programının öğrenme ve ilgiye etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 222-228 .

- Yazıcıoğlu, Y., Erdoğan, S., Sanlı, H. S., ve Celep G. S. (2008). Ülkemizde ve dünyada teknoloji ve tasarım eğitimi. *Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi*, 1-23.
- Yılar, B. M. ve Şimşek, U. (2017). Sosyal bilgiler dersinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinin başarı ve kalıcılığa etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(2), 1-15.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, K., Altinkurt, Y. ve Çokluk, Ö. (2011). Eğitim inançları ölçeği'nin geliştirilmesi:geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 335-350.
- Yörük, S., Dikici, A. ve Uysal, A. (2002). Bilgi toplumu ve Türkiye’de mesleki eğitim. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 299-312.
- Yüksel, S. ve Gündoğdu, K. (2018). Scratch öğretiminde ayrılıp birleşme tekniği kullanımının derse yönelik tutuma akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(1), 245-261. Doi: 10.12984/egeefd.340362.
- Yükseltürk, E. ve Altıok, S. (2016). BT öğretmen adayları tarafından scratch görsel programlama aracı ile geliştirilen eğitsel oyunların incelenmesi. *SDU International Journal of Education Studies*, 3(1), 59-66.
- Yükseltürk, E., Altıok, S. ve Üçgül, M. (2016). Oyun programlamanın ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkileri: Yaz Kampı Deneyimleri2. *4 th International Instructional Technologies & Teacher EducationSymposium*, 06-08 October 2016. Elazığ.

EKLER

Ek 1. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğrenci İhtiyaç Analizi Anketi

Sevgili öğrenciler, bu anket 7.sınıf öğrencilerinin Teknoloji ve Tasarım dersi programında dünyadaki yeniliklere ve değişen öğrenci ihtiyaçlarına göre tasarlanmış bir öğretim programı geliştirilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıda Teknoloji ve Tasarım dersinde genel ihtiyaçlar, tasarım ihtiyaçları ve program kodlama ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik maddeler yazılmıştır. Lütfen istek ve ihtiyaçlarınıza uygun olan bölüme “X” işareti koyarak düşüncenizi belirtiniz.

Bu çalışmaya gönüllük esasına göre yapılmaktadır. Bu form araştırmacılar haricinde farklı üçüncü kişilere verilmeyecektir. Bu form herhangi bir not verme işleminde kullanılmayacaktır. Ayrıca anket bilgileriniz saklı tutulacaktır. Bu yüzden cevaplarınızı samimi bir şekilde vermenizi beklemekteyiz. Yanıtlarınız sadece ulusal yada uluslar arası bilimsel çalışmalarda kullanım amaçlı değerlendirilecektir. Bu çalışmadan istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz bu durumda bilgileriniz silinir ve kullanılmaz. Herhangi bir sorunuz olursa aşağıdaki numaralardan bize ulaşabilirsiniz. Teşekkürler.

Yakın Doğu Üniversitesi

Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı

Doç . Dr. Murat TEZER murat.tezer@gmail.com 0392 2236464

Uzm. Celalettin ÖZDEN cozden2001@gmail.com 0392 2236464

		Çok Fazla İhtiyacım var	Fazla İhtiyacım var	Orta Derecede İhtiyacım var	Az İhtiyacım var	Hiç İhtiyacım yok
	GENEL İHTİYAÇLAR					
	Teknoloji ve Tasarım dersinde,					
1	Tasarım ve Teknoloji arasındaki bağlantıya örnek verme					
2	Temel tasarım sürecini açıklama					
3	Bir tasarım projesinde neden-sonuç ilişkisi kurma					
4	Fikirlerimi proje üzerinde ifade etme					
5	Proje çalışmasına yönelik yaratıcı tasarım fikirleri sunma					
6	Proje üretirken grup çalışması yapma					
7	Projenin yapım aşamalarını planlama					
8	Proje araştırmalarında internet ortamını kullanma					
9	Proje teknik çizimi yapma					
10	Tasarımı gerçekleştirmek için gerekli materyalleri hazırlama					
11	Tasarımı inşa etme					
12	Proje üretirken kaynakları tasarruflu kullanma					

	TASARIMLA İLGİLİ İHTİYAÇLAR					
	Teknoloji ve Tasarım dersinde,					
13	İhtiyaca uygun icatlar tasarlama					
14	Tasarlanacak icada uygun parçalar üretme					
15	Hareketli mekanik tasarımlar yapma					
16	Bilgisayarda tasarımlar üretme					
17	Şekillerde en-boy ve derinliği kullanma					
18	Cisimlerde şekil – zemin ilişkisini kullanma					
19	Zemin üzerine bir cismi mesafe uzunluğuna göre yerleştirme					
20	Bir cismin üç boyutunu da zihinde canlandırma					
21	Derinliği olan geometrik bir şeklin açılmış halini çizme					
22	Geometrik şekillerin görüntüsünü başka bir açıdan düşünme					
23	Geometrik şekillerin görüntüsünü başka bir açıdan çizme					
24	Cismi koordinat düzleminde konumlandırma					
25	Tasarım projelerini bilgisayarlı animasyon ile sunma					
	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE İLGİLİ İHTİYAÇLAR					
	Teknoloji ve Tasarım dersinde,					
26	Algoritma yazma					
27	Program kodlamadaki algoritmik sıra ile matematiksel işlem sırası arasındaki benzerliği ayırt etme					
28	Program kodlama ile en-boy-derinliği olan şekiller çizme					
29	Kodlama ile şekil – zemin uyumlu tasarımlar yapma					
30	Kodlama ile bir cismi koordinat düzlemine konumlandırma					
31	Program kodlayarak bir cismi farklı açılardan çizme					
32	Program kodlayarak derinliği olan geometrik şekillerin açılımlarını zihinde canlandırma					
33	Program kodlayarak derinliği olan geometrik şekillerin açılımlarını çizme					
34	Programlama yoluyla şekillerde derinlik görüntüsünün açısını değiştirme					
35	Program kodlayarak bir cismi mesafe uzunluğuna göre çizme					
36	Kodlama ile bir resme hareket kazandırma					
37	Hayal ettiğim animasyonu program kodlama ile üç boyutlu çizme					
38	Kodlama ile hazırlanan programı internette paylaşma					

Ek 2. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik Ölçeği

Sevgili öğrenciler, aşağıda yedinci sınıf Teknoloji ve Tasarım dersi öz yeterlik düzeylerinizi belirlemeye yönelik maddeler yazılmıştır. Bu formu doldurduğunuz takdirde araştırmaya katılmayı kabul etmiş sayılırsınız. Lütfen size uygun yeterlik bölümlerine “X” işareti koyarak düşüncenizi belirtiniz.

Bu çalışmaya gönüllük esasına göre yapılmaktadır. Bu form araştırmacılar haricinde farklı üçüncü kişilere verilmeyecektir. Bu form herhangi bir not verme işleminde kullanılmayacaktır. Ayrıca anket bilgileriniz saklı tutulacaktır. Bu yüzden cevaplarınızı samimi bir şekilde vermenizi beklemekteyiz. Yanıtlarınız sadece ulusal yada uluslar arası bilimsel çalışmalarda kullanım amaçlı değerlendirilecektir. Bu çalışmadan istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz bu durumda bilgileriniz silinir ve kullanılmaz. Herhangi bir sorunuz olursa aşağıdaki numaralardan bize ulaşabilirsiniz. Teşekkürler.

Yakın Doğu Üniversitesi

Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı

Doç . Dr. Murat TEZER murat.tezer@gmail.com 0392 2236464

Uzm. Celalettin ÖZDEN cozden2001@gmail.com 0392 2236464

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
	BİLİŞSEL ALAN	1	2	3	4	5
KAVRAMA						
Teknoloji ve Tasarım dersinde,						
1	Tasarım öğelerinden çizgi öğesinin kullanımını açıklayabilirim					
2	Proje yapımında tasarım ilkelerini açıklayabilirim					
3	Belirlenen projenin teknik çizimiyle ilgili açıklama yapabilirim					

TEMEL UYGULAMA						
Teknoloji ve Tasarım dersinde,						
4	Proje geliştirme ekibinde sorumluluk alabilirim					
5	El becerilerimi geliştirebilirim					
6	Kullanma kılavuzu ile bir ürünün kurulumunu yapabilirim					
7	Atölye malzemelerini güvenlik şartlarına uygun kullanabilirim					
8	Atölyede işe uygun araç gereci kullanabilirim					
9	Tasarıma yönelik internet ortamında araştırma yapabilirim.					

İLERİ UYGULAMA						
Teknoloji ve Tasarım dersinde,						
10	Bilgisayarda tasarım çizimlerini yapabilirim					
11	Bir cismi koordinat düzlemine konumlandırabilirim					
12	Projemi animasyon ile sunabilirim					
13	Hareketli mekanik araçlar tasarlayabilirim					
14	Bir ürünü ergonomik kullanım özelliklerine göre yapabilirim					

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
		1	2	3	4	5
BİÇİMSEL ANALİZ						
Teknoloji ve Tasarım dersinde,						
15	Nesnelerin ölçülerini ayırt edebilirim					
16	Nesnelerdeki geometrik şekilleri ayırt edebilirim					
17	Şekillerde en-boy-derinliği ayırt edebilirim					
18	Herhangi bir geometrik şeklin açılımını diğerlerinden ayırabilirim					
19	Şekil – zemin ayrımını yapabilirim					
İLERİ (ÇOK YÖNLÜ) ANALİZ						
Teknoloji ve Tasarım dersinde,						
20	Nesnelerin hangi açılardan görüldüğünü ayırt edebilirim					
21	Yeni bir proje için ihtiyaç tespiti yapabilirim					
22	Karşılaştığım sorunları analiz edebilirim					
23	Ürün yapımını işlem basamaklarına ayırabilirim					
24	Diğer derslerde öğrendiklerimi Teknoloji ve Tasarım dersiyle ilişkilendirebilirim					
25	Bir ürünün farklı kullanım alanlarını karşılaştırabilirim					
SENTEZ						
Teknoloji ve Tasarım dersinde,						
26	Atık malzemeleri geri dönüştürüp kullanabilirim					
27	Enerji tasarrufuna yönelik projeler üretebilirim					
28	Engellilerin yaşamını kolaylaştıracak ürünler tasarlayabilirim					
29	Atölye imkanlarını kullanarak yeni bir ürün icat edebilirim					
30	İcat ettiğim ürünün kullanım kılavuzunu yazabilirim					
31	Öğrendiğim proje planlamasını diğer derslerde kullanabilirim					
32	Bağımsız, kendi başıma ürünler geliştirebilirim					
DEĞERLENDİRME						
Teknoloji ve Tasarım dersinde,						
33	Bir ürünü malzeme özelliklerine göre değerlendirebilirim					
34	Bir ürün tasarlarken kendimi yeterli hissederim					
35	Kendi tasarımlarıma öz eleştiri yapabilirim					
36	Geliştirdiğim ürünü, aldığım eleştirilere göre yenileyebilirim					
37	Teknoloji ve Tasarım dersinde zayıf ve güçlü yönlerimi eleştirebilirim					
38	Arkadaşlarımdan geliştirdiği ürünler hakkında olumlu eleştiriler yapabilirim					

Ek 3. Programın Değerlendirilmesine Yönelik Nitel Araştırma Soruları

Bilişim Teknolojileri ile Desteklenmiş Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programına Yönelik Nitel Araştırma Soruları

Bu araştırmada uygulanmak üzere geliştirilen teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı hakkında katılımcıların öğretim programının etkililiğine yönelik görüşlerinin belirlenmesi ve bu görüşlerin sistematik biçimde gruplandırılarak ortaya raporlanması amaçlanmıştır. Bu çalışmaya katılmayı kabul ederseniz araştırmamızın sonunda size yönelteceğimiz aşağıdaki soruları cevaplamanızı isteyeceğiz. Yapacağımız görüşme okulda uygun bir sınıfta olup 15-20 dakika sürmesi tahmin edilmektedir. Tercihinize göre görüşmelerimiz kayıt altına alınacaktır.

Bu çalışmaya gönüllük esasına göre yapılmaktadır. Sizinle ilgili bilgiler araştırmacılar haricinde farklı üçüncü kişilere verilmeyecektir sadece araştırmacıda saklı tutulacaktır. Bu form herhangi bir not verme işleminde kullanılmayacaktır. Bu yüzden cevaplarınızı samimi bir şekilde vermenizi beklemekteyiz. Yanıtlarınız sadece ulusal yada uluslararası bilimsel çalışmalarda kullanım amaçlı değerlendirilecektir. Bu çalışmadan istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz bu durumda bilgileriniz silinir ve kullanılmaz. Herhangi bir sorunuz olursa aşağıdaki numaralardan bize ulaşabilirsiniz. Teşekkürler.

Yakın Doğu Üniversitesi

Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı

Doç. Dr. Murat TEZER murat.tezer@gmail.com 0392 2236464

Uzm. Celalettin ÖZDEN cozden2001@gmail.com 0392 2236464

1. Kodlama eğitimini dikkate aldığınızda;
 - a) Hangi yönleri eğlenceliydi yada sıkıcıydı?
 - b) En çok neleri sevdiniz yada sevmediniz?
 - c) Bu eğitimi almamış olsaydınız kendinizi nasıl hissederdiniz?
 - d) Kodlama eğitiminin gerekliliği konusundaki düşünceleriniz nelerdir?
 - e) Kodlama size kişisel anlamda neler kazandırdı? Neleri değiştirdi?
2. Öğrendiğiniz kodlama eğitimini kullanabildiğiniz Teknoloji ve Tasarım dersi hakkında görüşleriniz dikkate alındığında;
 - a) Kodlamayı Teknoloji ve Tasarım dersinde kullanabildiniz mi? Nasıl?
 - b) Kodlamanın Teknoloji ve Tasarım dersinde kullanılması gerekir mi? Açıklayınız
 - c) Kodlamanın Teknoloji ve Tasarım dersine bir katkısı oldu mu?
 - d) Kodlamanın yeni/farklı tasarımlar üretmede bir etkisi oldu mu?
 - e) Derste yaptığınız en çok hoşunuza giden bir etkinliği anlatır mısınız?
 - f) Kodlamanın kullanıldığı Teknoloji ve Tasarım sınıf ortamınızı anlatır mısınız?
 - g) Teknoloji ve Tasarım dersinde; akıl yürütme, karar verme, eleştirel düşünme ve sorgulama becerileriniz gelişti mi?
3. Kodlama uygulamalarını kullanabildiğiniz Teknoloji ve Tasarım dersi akılda kalıcılık ve yeni fikirler üretme açısından diğer derslerden farklı mıydı? Açıklayınız?
4. Teknoloji ve Tasarım dersinde öğretmenin yerinde olsaydınız ne yapardınız? Neleri değiştirmek isterdiniz?
5. Eklemek istediğiniz bir konu var mı?

Ek 4. Mevcut Programa Yönelik Öğretmen Görüşleri

Öğretmen Görüşme Formu

Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının yapısına ve derste bilişim teknolojileri içeriğine yönelik öğretmen görüşleri nelerdir?

Giriş:

Teknoloji ve tasarım öğretmeni olarak Yakın Doğu Üniversitesinde doktora yapmaktayım. Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programında belirtilen çıktılar ile gerçekleşen çıktılar arasındaki farkı tespit etmeye yönelik ve ders içeriğinde bilişim teknolojileri kullanılmasına yönelik öğretmen görüşlerinin neler olduğunu araştırıyorum. Bu kapsamda size konuyla ilgili bazı sorular yöneltmek istiyorum. Bu araştırma gönüllük esasına göre yapılmaktadır. Sizinle ilgili bilgiler araştırmacılar haricinde farklı üçüncü kişilere verilmeyecektir sadece araştırmacıda saklı tutulacaktır. Bu yüzden cevaplarınızı samimi bir şekilde vermenizi beklemekteyiz. Cevaplarınız sizin tercihinize göre kayıt altına alınacaktır. Yanıtlarınız sadece bilimsel çalışmalarda kullanım amaçlı değerlendirilecektir.

Yakın Doğu Üniversitesi

Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı

Doç. Dr. Murat TEZER murat.tezer@gmail.com 0392 2236464

Uzm. Celalettin ÖZDEN cozden2001@gmail.com 0392 2236464

Görüşme Soruları:

Soru 1. Teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojileri kullanılmalı mıdır? Niçin? Açıklayınız.

Soru 2. Teknoloji ve tasarım dersinde bilişim teknolojilerinin hangi içeriklerinden/konularından faydalanılabilir?

Soru 3. Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programında bilişim teknolojileri yoluyla derste hangi etkinlikler yapılabilir?

Soru 4. Mevcut teknoloji ve tasarım dersinin ünite içerikleri dersin hedeflerine ulaşmak için yeterli midir? Açıklayınız.

Soru 5. Size göre teknoloji ve tasarım dersinde öğrenme yaşantıları nasıl sürdürülmelidir?

Soru 6. Mevcut teknoloji ve tasarım dersinde öğrenciler program hedeflerine ne kadar ulaşabilmektedir? Öğretim programına size göre hangi hedefler eklenmelidir veya çıkarılmalıdır?

Soru 7. Teknoloji ve tasarım dersinde ölçme-değerlendirme konusunda size göre farklı neler yapılabilir?

Ek 6. Öğretim Programı

Teknoloji ve Tasarı Dersi Ünite Planı						
SÜRE	ÜNİTE 1. KOD EĞİTİMİ VE TEKNOLOJİ TASARIM DERSİNDE KULLANIMI					
		HEDEFLER/KAZANIMLAR	KONULAR	ETKİNLİKLER/PROJELER	ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM TEKNİKLERİ	KAYNAK ARAÇ VE GEREÇLER
		1.1.Teknoloji ve Tasarım Kavramlarını açıklar		Etkinlik 1 Slayt gösterisi	STEM Tabanlı Öğrenme, Proje Tabanlı Öğrenme,	Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		1.2.Tasarım ilkelerini açıklar	Teknoloji ve Tasarım nedir?	Etkinlik 2 Çizgi ögesini tasarımda kullanarak akıllı tahtada çizim etkinlikleri yapılır	Problem çözme, mantıksal akıl yürütme, eleştirel düşünme,	Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		1.3. Temel Tasarım sürecini anlatır	İnovatif düşünce	Etkinlik 3 Kağıt ve kalem ile çizimler ve tasarımlar yapılır.	Beyin fırtınası	Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		1.4. Tasarımda çizgi ögesinin önemini açıklar		Etkinlik 4 Belirli uzunluktaki çizgiler ile doku, biçim ve yön oluşturulur		Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		2. 1. Teknoloji ve Tasarım alanında bilgisayar kullanımına örnekler verir	Algoritma	Etkinlik 1: Algoritma oyunu oynanır		Kağıt-kalem, Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		2.2. Derste kullanılabilecek bilgisayar programlarını tanır		Etkinlik 2: Kağıt üzerine algoritma tasarlayıp scratch de canlandırma		
		2.3. Basit algoritmayı açıklar		Etkinlik 3: Temel kodları tanıma	Kağıt üzerine algoritma hazırlar	
		2.4. Basit bir algoritma yazar		Etkinlik 4: Karakterlerin Konuma gitmesi, noktalar arası yer değiştirme	Hareket ve kontrol menüleri Kalem menüsü	Kağıt-kalem, Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon

			2.5. Algoritmadaki kodların dizilim sırasını kavrar				
			2.6. Bir komutun bütün programı etkileyeceğini fark eder			Sürekli komutunu ekleyip çıkarınca etkisini görür	Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
			3.1. Algoritmada çizgiyi kullanarak iki boyutlu geometrik şekiller çizer (en-boy)	Algoritma, Derinlik	Tasarımlarımı çiziyorum	Karaktere ekleme yada karaktere çizdirme, Ses ve görüntü. Matematik dersi ile bağlantı kurulur	Kağıt-kalem, Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		3. hafta	3.2. Çizgiyi kullanarak iki boyutlu şekilleri üç boyutlu hale çevirir (en-boy-derinlik)		Etkinlik 1 Seçilen bir karaktere iki boyutlu geometrik şekiller çizdirilir	Karakter ekleme, çizgi kullanımı	
			3.3. Çizgiyi kullanarak üç boyutlu şekilleri iki boyutluya çevirir (Tersine çevirme işlemi yapar)		Etkinlik 2 Üç boyutlu araba tasarımı izlenir	Karakter ekleme, çizgi kullanımı	Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
			3.4. Hazır karakterleri üç boyutlu hale dönüştürür 3.5. Karakteri sahnede konumlandırır		Etkinlik 3 Akıllı tahtada çizilen şekiller üç boyutlu hale dönüştürülür		
			4.1. Oluşturduğu üç boyutlu karakteri koordinat düzlemine konumlandırır	Algoritma, konum ,yön	Ürün geliştirme (Hareketli mekanik tasarımlar)	Matematik dersi ile bağlantı kurulur, koordinat düzlemi ile sahnenin bağlantısı	Kağıt-kalem, Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		4. Hafta	4.2. Karakterlerin farklı açılardan görünümünü kestirir		Etkinlik 1 Scratch’da saat örneği ile bir karakteri sağa veya sola doğru farklı açılara göre çevirme çalışması yapılır.	Derece ile dönme yadayönüne dönme	
			4.3. Karakterleri farklı açılara göre döndürür		Etkinlik 2 Küpün farklı açılardan görünümü	Derece ile dönme yadayönüne dönme	
			4.4. Karakterlere farklı açılara göre yön verir 4.5. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir		Etkinlik 3 Çeşitli karakterleri istenilen görüntü yönüne göre öğrenciler çizer.	Derece ile dönme yadayönüne dönme,adım ilerletme	
		5.	5.1. Seçilen/çizilen karaktere uygun sahne seçer	Algoritma, Sahne- zemin		Şekil-zemin uyumu, hazır sahne kullanır	Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon

			5.2. Seçilen/çizilen karaktere uygun sahne tasarlar	Zeminde derinlik	Etkinlik 1 Sabit karakterin arkasından sahne değişimi yapma	Şekil-zemin uyumu, sahneyi özgün tasarlar	
			5.3. Kodlama ile bir cismi farklı görüş açılarından çizer 5.4. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir 5.5. Hazırladığı karakter/tasarım elemanları ile animasyon yapar		Etkinlik 2 Balık adam Etkinlik 3 Yolda giden araba ve sahne hareketlenmesi	Geometrik şekillerden başlayarak cisimleri farklı açılara göre çizer. Görüntü yönünü yorumlar	
			6.1. Derinliği olan geometrik şekillerin açılımlarını çizer				
			6.2. Şekillerde derinlik görüntüsünün yönünü değiştirir 6.3. Hazırladığı karakter/tasarım elemanları ile animasyon yapar		Etkinlik 1 Tren yaklaşırken ışık yanması ve zil sesi	Derinliği olan aynı şeklin farklı açılardan görüntüsünü çizer	Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		6.hafta	6.4. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir 6.5. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir (Değerlendirme)		Etkinlik 2 “Eğer insan varsa kapı açılsın. İnsan yoksa açılmasın.” Kodlaması Etkinlik 3 Bir ambulans ile araba trafikte karşılaştığı zaman ambulansa öncelik veren bir kod yazımı.	Algılama, Eğer-İse, Değişken	
			7.1. Bir cismin uzak /yakın görünümelerini oluşturur	Algoritma,perspektif	Reklam ve animasyon projeleri tasarımlar	Mesafeye göre boyut değişimini yapar	Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		7.hafta	7.2. Oluşturduğu cismin uzak yakın görüntüleri ile animasyon yapar		Etkinlik 1 Duvar üzerine yarasa uçurma ve duvarın uzaklığına göre yarasanın boyutlarındaki değişimler	Algılama, Eğer-İse, Değişken	

			7.3. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurumlarını değerlendirir		Etkinlik 2 Öğrenci kendisinin istediği bir reklam veya animasyonu gerçekleştirebilir.		Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon
		8. Hafta	8.1. Bağımsız ihtiyaca uygun ürün tasarlar	Proje	Kendi özgün ürünümü tasarımıyorum		
			8.2. Tasarladığı ürünü kodlama ile ifade eder		Etkinlik 1 Animasyon ile proje veya reklam hazırlama		
			8.3. Kodlama ile hazırladığı programı internette paylaşır 8.4. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurumlarını değerlendirir		Etkinlik 2 Bağımsız üretilen çalışmalar sınıfa sunulur ve öneriler alınır		Etkileşimli tahta, laptop, projeksiyon

Ek 7. Günlük Ders Planları

I. DERS PLANI

Ders Adı: Teknoloji ve Tasarım

Sınıf: 7. sınıflar

Ünite: Teknoloji ve Tasarım Giriş

Konu: Teknoloji nedir? Tasarım nedir? Teknoloji ve Tasarım İlişkisi, İnovatif Düşünce

Kavramlar: Teknoloji, Temel Tasarım, Tasarım ilkeleri, Çizgi

Süre: 40+40

1. ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Yaş: 12-13

Akademik Beceriler: Tasarım ve Teknoloji altyapıları süs ve boyama yapımı üzerine kurulu, daha önce proje oluşturmamış, temel bilgisayar kullanımı yeterliklerine sahip, Türkçe okuduğunu anlayabilen, matematikte temel dört işlemi kullanabilen, geometrik şekiller ve açı kavramlarını bilir durumdadır.

İlgiler: Bilgisayar kullanımı konusunda özellikle facebook ve instagram sosyal medyaya meraklı, bilgisayar oyunlarına meraklı, grup çalışmalarına ilgileri vardır.

Ön Yeterlikler: Teknoloji ve Tasarım dersinde sadece süs ve boyama yapma becerilerine sahiptirler. “Bilgi ve İletişim Teknolojileri” dersi hariç daha önce bilgisayar destekli bir çalışmada bulunmamışlardır. Görsel zeka ile ilgili belirli bir çalışmada bulunmamışlardır. Dersin öz yeterliklerinden haberdar değildirler. Ancak, program kodlama ve kendi projelerini oluşturarak yaratıcılıklarını ortaya koymaya çok isteklidirler. Beklentilerine uygun teknoloji alt yapılı dersler işlendiğinde ilgileri yüksek ve öğrenmeye isteklidirler.

Öğrenme Stilleri: Görsel ve işitsel öğrenmeye, grup çalışması yapmaya isteklidirler.

Sosyo-Ekonomik Düzey: Orta ve alt düzey ekonomiye sahip ailelerden gelen öğrencilerin yaklaşık %70’ inin evinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulunmaktadır.

2. HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

1. Teknoloji ve Tasarım kavramlarını açıklar (Kavrama)
2. Tasarım İlkelerini Açıklar (Kavrama)
3. Temel Tasarım sürecini anlatır (Kavrama)
4. Tasarımda çizgi öğesinin önemini açıklar (Kavrama)

3. STRATEJİ, TEKNOLOJİ, MEDYA VE MATERYAL SEÇİMİ

Strateji 1 : Anlatım, gösterip yaptırma, tartışma, problem çözme. Ders girişinde ve amaçların belirtilmesinde öğretmen rehber ve öğrenci aktif. Öğretmen birçok kritik bilgiyi verir. Soru cevap ve problem çözme ağırlıklı bir işleyiş. Öğrencinin keşfederek öğrenmesi sağlanır.

Strateji 2: Temel becerileri kazanan öğrenciler, proje tabanlı öğrenme yaşantıları, problem çözme yöntemi, sunuş-buluş, ve grup çalışması uygulamalarıyla aktif hale getirilir.

Kullanılacak Medya ve Materyal: Yukarıdaki stratejilere uygun olarak sınıf fiziksel durumuna göre akıllı tahta, laptop veya projeksiyon kullanılacaktır. Tasarım üretimi ve program kodlama için görsel ve işitsel öğrenme stiline göre materyaller kullanılacaktır.

4. TEKNOLOJİ, MEDYA ve MATERYAL KULLANIMI

Materyal ve Ortamın Hazırlanması: Öğrencilerin akıllı tahtayı kullanırken yararlanacakları programlar, yazılımlar, örnek program kodlamaları önceden hazır hale getirilir. Power point sunumları işler bir şekilde hazır bekletilir. Sınıfın fiziksel ortamı her öğrencinin tahtayı görebileceği ve grup çalışması yapabileceği şekilde dizayn edilir. Hazırlanan materyaller alternatif etkinlikler içerir yani öğrencilerin dikkati dağıldığı an konu ile ilgili önceden tasarlanan kod oyunları ya da sınıf içi oyunlar devreye sokulur.

Öğrenciler hedeflerden haberdar edilerek bu çalışma ortamının neden oluşturulduğunun, ders sonunda kazanılması beklenen hedef davranışların ve değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu belirtilir.

5. ÖĞRENEN KATILIMI

Öğrenenlerin katılımı için öncelikle dersin gerekliliği ve önemi, ihtiyaç analizinden çıkan sonuçlar, ülkemizde ve dünyada yaşanan değişim trendleri, geleceğin teknoloji ve tasarım ihtiyaçları, yazılım ve tasarımın giderek artan önemi power point sunumu ile anlatılır. Öğrenenlerin görsel zeka, program kodlama, tasarım, ülkelerin teknoloji rekabeti, diğer ülkelerin teknoloji ve tasarımla ilgili eğitim sistemleri konularında farkındalık yaratılır.

Öğrenenlerin aktif katılımı için ders öncesi hazırlanan kodlanmış programlar, animasyonlar, oyunlar sırası ile işe koşulur.

Giriş: Teknoloji insan hayatını kolaylaştırmak ve doğa ile mücadele etmek amacıyla insanların keşfettiği ve geliştirdiği her türlü teknik içerikli araç gereç ile bunlara ilişkin bilgilerin tümü teknolojidir. Tasarım ise bir ürün veya sanat eserinin ilk taslağı ya da bir araştırma sürecinin çeşitli aşamalarda izleyeceği işlemlerin dizayn edilmesidir. Bu durumda tasarım teknolojinin gelişmesine katkısı olan bir olgudur ve iki ayrı düşünülemez.

Keşfetme: Tasarımın belirli ilkelere göre yapılması kullanılacak teknolojinin seçimine de etki eder. Tasarım ilkelerine uygun üretilmiş teknoloji içerikli bir ürün hem ekonomik hem de kullanışlılık bakımından insanların kullanımına sunulur. Çevrenizdeki teknolojik ürünlerin tasarımlarını açıklayınız. Bu tasarımlar için farklı hangi tür teknolojilerden faydalanılmıştır? İrdeleyiniz?

Açıklama: Teknoloji tasarım ile gelişen bir süreçtir. Geçmiş çağlardan günümüze kadar insanlar avcılık, toplayıcılık, tarım, savaş gibi bir çok olay için zamanın şartlarına göre farklı icatlar-keşifler yapmış ve kullanmışlardır. İnsanın var olduğu her an var olan teknoloji geçmişte “taştan” bir kap iken bu gün seramikten üretilmişmiş süslü bir tabaktır. Her zaman bulunduğu çağa göre şekillenen teknoloji yaşadığımız çağda da sürdürülebilir enerji, bilgisayar ve robotik sistemler üzerine gelişmektedir.

Derinleştirme: Tasarım ilkeleri denge, hiyerarşi, simetri, bütünlük, orantı, vurgu, uyum, devamlılıktır. Bu ilkelere uygun çeşitli şekiller çizilerek bir tasarıma ilişkin çizime örnekler yapılır. Tasarım yapılırken teknolojik gereçler kullanılır. Örneğin bir bina tasarımı el yordamıyla ya da bilgisayar ortamında gerçekleştirilir. Her iki tasarım çiziminde de teknolojiiden yararlanılır. El yordamıyla çizilen projelerde kullanılan kağıt, kalem ve t cetveli o çizimin teknolojik yönünü oluştururken bilgisayar ortamında projenin çizilmesi durumunda bu tasarımın teknolojik yönü bilgisayar olacaktır. Günümüz dünyasında yapılan tasarımlar teknoloji dünyasının nimetlerinden faydalanılarak vücuda getirilir. Gerek eğitim ve gerekse sağlık gibi bir çok alanda teknoloji ve tasarımın birlikte kullanılması bu iki alanın birbirini geliştiren iki itici güç olarak karşımıza çıktığı görülür. Tasarım da ise en çok kullanılan öğe çizgi ögesidir. Bir eskize hayat veren yada krokinin anlamlı veya iki boyutlu bir şeklin üç boyutlu hale girmesini sağlayan temel unsur çizgidir.

Tasarımın öğeleri ise çizgi, renk, doku, biçim, ölçü ve yöndür. Çizgi, düz-kuvrımlı- sürekli-kesik gibi özelliklere sahiptir. Bir yüzey üzerinde tekrarlara dayalı biçimsel düzenler dokudur. Kumaş dokusu örnek verilebilir. Birçok çizginin bir arada bulunuşu ve tek bir çizgi içersindeki kıvrım ve tonlamalara biçimdir. Belirli ölçülere sahip görsel unsurların bir araya gelmesi ile oluşur. Yön ise bir tasarım üzerindeki çizgiler ve noktalar değişik noktalara yönelerek bir hareket oluşturur. Tasarımcı, vereceği etki doğrultusunda bu hareketi yönlendirir.

Öğretmen konuya giriş yaptıktan ve ders ile ilgili uygulama örneklerini verdikten hemen sonra öğrenci merkezli problem çözme uygulamalarına başlar. Yapararak yaşayarak öğrenen öğrencilerde kalıcılık artışı sağlanacaktır. Konun geometri, görsel sanatlar, bilgi ve iletişim teknolojileri ve fen bilgisi ile bağlantıları hatırlatılarak bu derslerle ilgili bilgiler arası iletişim ve akıcı düşünme becerileri de arttırılır. Kağıt kalem kullanılarak çeşitli çizimler yapılır. Çizimler bilgisayar ortamında da gerçekleştirilir.

Eğitim Öğretim Etkinlikleri:

Etkinlik 1 Slayt gösterisi

Etkinlik 2 Çizgi ögesini tasarımda kullanacağı akıllı tahtada çizim etkinlikleri yapılır

Etkinlik 3 Kağıt ve kalem çizimleri ile tasarımlar yapılır.

Etkinlik 4 Belli ölçüdeki çizgiler ile doku, biçim ve yön oluşturulur.

6. DEĞERLENDİRME ve GÖZDEN GEÇİRME

- * Öğrenciler dersin hedefleriyle uygun öğrenme sağladı mı?
- * Ders nasıl geliştirilebilir, ders sunumu daha iyi nasıl geliştirilebilir
- * Seçilen medya materyal iyi mi? Bunların etkililiğini nasıl değerlendiriyorsunuz?
- * Diğer medya ve materyalle daha iyi bir iş çıkarılabilir miydi?
- * Öğrenci dönütleri nasıldır? Pozitif? Sonuçlara ulaştıklarına inanıyorlar mı? Öğretmen performansı etkili miydi?

Dersin hedeflere ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili çizimler yapmaları istenir. Her öğrenci arkadaşının kağıdını inceleyerek değerlendirme yapar. Değerlendirilen çizimler bütün sınıf eşliğinde istekli öğrenciler tarafından akıllı tahta üzerinde yazılır ve çalıştırılır.

Teknoloji ve tasarım arasındaki bağlantıya örnekler sorularak gelen cevaplar içersindeki tasarım çizimleri, tasarım ilkeleri, tasarım süreçleri sınıfta tartışılır.

Ders sonunda öğrenci görüşleri alınır derste nasıl hissettikleri, kendileri için yararlı olup olmadığı, kişisel gelişimlerine ve ilgilerine katkısı olup olmadığı ve diğer derslerde de faydalanma durumları sorulur.

II. DERS PLANI

Ders Adı: Teknoloji ve Tasarım

Sınıf: 7. sınıflar

Ünite: Teknoloji ve Tasarım Giriş

Konu: Teknoloji ve Tasarımda Algoritma oluşturma, Program kodlama

Kavramlar: Algoritma, Kod

Süre: 40+40

1. ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Yaş: 12-13

Akademik Beceriler: Tasarım ve Teknoloji altyapıları süs ve boyama yapımı üzerine kurulu, daha önce proje oluşturmamış, temel bilgisayar kullanımı yeterliklerine sahip, Türkçe okuduğunu anlayabilen, matematikte temel dört işlemi kullanabilen, geometrik şekiller ve açı kavramlarını bilir durumdadır.

İlgiler: Bilgisayar kullanımı konusunda özellikle facebook ve instagram sosyal medyaya meraklı, bilgisayar oyunlarına meraklı, grup çalışmalarına ilgileri vardır.

Ön Yeterlikler: Teknoloji ve Tasarım dersinde sadece süs ve boyama yapma becerilerine sahiptirler. “Bilgi ve İletişim Teknolojileri” dersi hariç daha önce bilgisayar destekli bir çalışmada bulunmamışlardır. Görsel zeka ile ilgili belirli bir çalışmada bulunmamışlardır. Dersin öz yeterliklerinden haberdar değildirler. Ancak, program kodlama ve kendi projelerini oluşturarak yaratıcılıklarını ortaya koymaya çok isteklidirler. Beklentilerine uygun teknoloji alt yapılı dersler işlendiğinde ilgileri yüksek ve öğrenmeye isteklidirler.

Öğrenme Stilleri: Görsel ve işitsel öğrenmeye, grup çalışması yapmaya isteklidirler.

Sosyo-Ekonomik Düzey: Orta ve alt düzey ekonomiye sahip ailelerden gelen öğrencilerin yaklaşık %70’ inin evinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulunmaktadır.

2. HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

1. Teknoloji ve Tasarım alanında bilgisayar kullanımına örnekler verir (Kavrama)
2. Derste kullanılabilecek bilgisayar programlarını tanır (Kavrama)
3. Basit algoritmayı açıklar (Kavrama)
4. Basit algoritma yazar (Uygulama)
5. Algoritmadaki kodların dizilim sırasını kavrar (Kavrama)
6. Bir komutun bütün programı etkileyeceğini fark eder (Kavrama)

3. STRATEJİ, TEKNOLOJİ, MEDYA VE MATERYAL SEÇİMİ

Strateji 1 : Anlatım, gösterip yaptırma, tartışma, problem çözme. Ders girişinde ve amaçların belirtilmesinde öğretmen rehber ve öğrenci aktif. Beyin fırtınası tekniği kodlamanın her aşamasında yeni öğrenilen kodların Teknoloji ve Tasarım ders projeleri için nasıl kullanılacağı yönünde sürekli kullanılır. Soru cevap ve problem çözme ağırlıklı bir işleyiş. Öğrencinin keşfederek öğrenmesi sağlanır.

Strateji 2: Temel becerileri kazanan öğrenciler, proje tabanlı öğrenme yaşantıları, problem çözme yöntemi, sunuş-buluş ve grup çalışması uygulamalarıyla aktif hale getirilir.

Kullanılacak Medya ve Materyal: Yukarıdaki stratejilere uygun olarak sınıf fiziksel durumuna göre akıllı tahta, laptop veya projeksiyon kullanılacaktır. Tasarım üretimi ve program kodlama için görsel ve işitsel öğrenme stiline göre materyaller kullanılacaktır.

4. TEKNOLOJİ, MEDYA ve MATERYAL KULLANIMI

Materyal ve Ortamın Hazırlanması: Öğrencilerin algoritma kurmaya başlamaları için kağıt kalem çalışmaları yapmaları önemlidir. İstedikleri bir senaryo üzerinde işlem akışını gösterebilmek için kağıt üzerine algoritma çizmek için defter ve kalem kullanırlar. Akıllı tahtayı kullanırken yararlanacakları programlar, yazılımlar, örnek program kodlamaları önceden hazır hale getirilir. Sınıfın fiziksel ortamı her öğrencinin tahtayı görebileceği ve grup çalışması yapabileceği şekilde dizayn edilir. Hazırlanan materyaller alternatif etkinlikler içerir yani öğrencilerin dikkati dağıldığı an konu ile ilgili önceden tasarlanan kod oyunları ya da sınıf içi oyunlar devreye sokulur.

Öğrenciler hedeflerden haberdar edilerek bu çalışma ortamının neden oluşturulduğunun, ders sonunda kazanılması beklenen hedef davranışların ve değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu belirtilir.

5. ÖĞRENEN KATILIMI

Baş döndürücü bir hızla ilerleyen teknolojik gelişmelerin sürekli artması bilgisayar kullanımının sağladığı avantajlar ile meydana gelmektedir. Tıp, gıda, tekstil, madencilik, otomotiv, ilaç, savunma, ulaşım, uzay bilimleri ve daha birçok alanda kaydedilen yenilikler bilgisayarlı uygulamaların temele alındığı yeniliklerdir. Birçok araştırma kurumu tarafından işaret edilen robotik ve yazılım alanları bu günün ve yarının teknolojisinin gelişmesine öncülük ederken insanoğlunun ihtiyaç duyduğu yeni ortam ve ürün tasarımlarını da beraberinde getirmektedir.

Öğrenenlerin aktif katılımı için ders öncesi hazırlanan kodlanmış programlar, animasyonlar, oyunlar sırası ile işe koşulur.

Giriş: Öğrencilere günlük hayatlarında kullandıkları teknolojiler sorulur ve bu teknolojilerin yeni kullanım alanlarına nasıl aktarılabileceği sorulur.

Keşfetme: Bilgisayarların iş sahasında kullanıldığı yerlerden örnekler verilir (CNC tezgahları, bilgisayarlı ameliyatlar, bilgisayarlı arıza tespit sistemleri, arıtma tesisleri vs.) İş ve eğitim dünyasında bilgisayar kullanımının ne kadar farklı işlerde fayda sağladığı ve giderek daha yaygın hale geldiğinin farkındalığı yapılır. Geleceğin dünyasında kalifiye bir insan olarak bilgisayar bilimlerinin mutlaka öğrenilmesi gerektiği belirtilir. Peki bir bilgisayara istediğinizi nasıl yaptırırsınız? Sorusu sorulur.

Etkinlik1 → Algoritma oyunu oynanır.

Açıklama: Bilgisayara istediğinizi algoritma ile yaptırırsınız. Kısaca, bir algoritma işlemler sırası anlamına gelir. Yani mutfakta bir kek pişirirken yada markete ekmek almaya giderken bile insan kendi kendine oluşturduğu bir algoritma ile hareket eder. İşte bu insan beynindeki biyolojik algoritmanın basit hali makinelere bilgisayar programları aracılığıyla uygulanır.

Teknoloji tasarım ile gelişen bir süreçtir. Geçmiş çağlardan günümüze kadar insanlar avcılık, toplayıcılık, tarım, savaş gibi bir çok olay için zamanın şartlarına göre farklı icatlar-keşifler yapmış ve kullanmışlardır. İnsanın var olduğu her an var olan teknoloji geçmişte “taştan” bir kap iken bu gün seramikten üretilmişmiş süslü bir tabaktır. Her zaman bulunduğu çağa göre şekillenen teknoloji yaşadığımız çağda da sürdürülebilir enerji, bilgisayar bilimleri ve robotik sistemler üzerine gelişmektedir. Bu derste Scratch ile üç boyutlu düşünme ve tasarım yeteneklerinizi geliştirecek öğrenme ortamlarından da faydanılacaktır.

Etkinlik2 → Kağıt üzerine algoritma tasarlayıp Scratch da canlandırma

Derinleştirme: Dünya da yaygınlaşan STEM sınıfları günümüz teknolojisinin gelişmesinde yeni nesilleri yetiştirmekte ve yeni nesillerin yaratıcı fikirlerinden de yeni teknolojiler doğmaktadır. Sizler programlamanın temeli olan kodlama ile yeni fikirler ve sistemlere imza atacaksınız. Geleceğin ve günümüzün teknolojilerinden yazılım geliştirmenin başlangıcında bulunmaktasınız. Bu derste kendinizi ve fikirlerinizi rahatça ifade edebilirsiniz ve yaratıcı düşüncelerinizle yeni programlar üretme imkanına sahipsiniz. Yaptığınız çalışmalar en sonunda ya bir bilgisayar programına ya da bir robotun hareket sistemlerine hayat verecektir.

Öğretmen konuya giriş yaptıktan ve ders ile ilgili uygulama örneklerini verdikten hemen sonra öğrenci merkezli problem çözme uygulamalarına başlar. Yapararak yaşayarak öğrenen öğrencilerde kalıcılık artışı sağlanacaktır. Konun geometri, görsel sanatlar, bilgi ve iletişim teknolojileri ve fen bilgisi ile bağlantıları hatırlatılarak bu derslerle ilgili bilgiler arası iletişim ve akıcı düşünme becerileri de arttırılır.

Etkinlik3 → Temel kodları tanıma

Etkinlik4 → Konuma gitme, noktalar arası yer değiştirme, dönen otobüs ve uçak oyunu

Eğitim Öğretim Etkinlikleri:

Etkinlik 1: Algoritma oyunu

Etkinlik 2: Kağıt üzerine algoritma tasarlayıp scratch de canlandırma

Etkinlik 3: Temel kodları tanıtırma

Etkinlik 4: Konuma gitme, noktalar arası yer değiştirme, dönen otobüs ve uçak oyunu

6. DEĞERLENDİRME ve GÖZDEN GEÇİRME

- * Öğrenciler dersin hedefleriyle uygun öğrenme sağladı mı?
- * Ders nasıl geliştirilebilir, ders sunumu daha iyi nasıl geliştirilebilir
- * Seçilen medya materyal iyi mi? Bunların etkililiğini nasıl değerlendiriyorsunuz?
- * Diğer medya ve materyalle daha iyi bir iş çıkarılabilir miydi?
- * Öğrenci dönütleri nasıldır? Pozitif? Sonuçlara ulaştıklarına inanıyorlar mı? Öğretmen performansı etkili miydi?

Dersin hedeflere ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili kodlama yazmaları istenir. Her öğrenci arkadaşının kodlama kağıdını inceleyerek değerlendirme yapar. Değerlendirilen kodlamalar bütün sınıf eşliğinde istekli öğrenciler tarafından akıllı tahta üzerinde yazılır ve çalıştırılır. Göreve uygun programı tasarlayan ve kodlayan öğrenciler hedefe ulaşmış kabul edilir.

Öğrencilerin hayallerindeki tasarım ile kodlamada hangi komut ve hangi sırayı kullandıkları, kod yazım hızları ve zihinde canlandırma ve sahneye aktarmadaki özgünlüklere göre dersin etkililiği değerlendirilir.

Kullanılan materyal ve medyanın daha farklı nasıl kullanmak istedikleri konusunda öğrencilerin görüşleri sorulur. Öğrencilerin görüşlerine göre materyal kullanımı tekrar dizayn edilir. Öğrencilerden geçen hafta yapılan ders ile bu haftanın karşılaştırmasının yapılması mutlaka istenir.

Ders sonunda öğrenci görüşleri alınır derste nasıl hissettikleri, kendileri için yararlı olup olmadığı, kişisel gelişimlerine ve ilgilerine katkısı olup olmadığı ve diğer derslerde de faydalanma durumları sorulur.

III. DERS PLANI

Ders Adı: Teknoloji ve Tasarım

Sınıf: 7. sınıflar

Ünite: Kod Eğitimi ve Teknoloji Tasarım dersinde kullanımı

Konu: Algoritma işleyişi, Algoritmik komut seçimi, Derinlik ve Üçüncü Boyut Oluşturma, Uzamsal Düşünme, Çevredeki Mimari Tasarımlar

Kavramlar: Algoritma, kod, derinlik, üçüncü boyut

Süre: 40+40

1. ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Yaş: 12-13

Akademik Beceriler: Tasarım ve Teknoloji kapsamında yeni projeler üretmeye ve bu projeleri bilgisayar ortamında kullanmaya isteklidirler. Temel bilgisayar kullanımı yeterliklerinin yanında hem akıllı tahta hem de scratch kullanımını öğrenmeleri konuların işlenmesini hızlandırmaktadır. Türkçe okuduğunu anlayabilen, matematikte temel dört işlemi kullanabilen, geometrik şekiller ve açı kavramlarını bilir durumdalar.

İlgiler: Bilgisayar kullanımı konusunda özellikle facebook ve instagram sosyal medyaya meraklı, bilgisayar oyunlarına meraklı, grup çalışmalarına ilgileri vardır.

Ön Yeterlikler: Program kodlama ile Teknoloji ve Tasarımın öneminin farkındadırlar. Scratch hakkında çok soru yöneltmektedirler, daha önce proje oluşturmamış olmaları konu ile ilgili meraklarını artırmaktadır. Program kodlamanın mantığını ve işlem sırasını bilmektedirler. Program kodlayarak ne tür projeler kurabileceklerini tartışmaktadırlar. Algoritma kurma, algoritma işleyişi ve sınıfta oynadıkları algoritma oyununu hatırlamaktadırlar. Komutların dizilim sırasını yaptırılmak istenilen hareketlere uygun kurabilmektedirler. Beklentilerine uygun teknoloji alt yapılı dersler işlendiğinde ilgileri yüksek ve öğrenmeye isteklidirler.

Kod üretimi ile bir veya daha fazla karaktere istenilen zamanlarda istenilen hareketlerin yaptırılabilceğini bilmektedirler. Ancak kod yazma uygulamaları eksiktir. Bu ders kod yazma uygulamalarına daha çok zaman ayrılacaktır. Program kodlama ve kendi projelerini oluşturarak yaratıcılıklarını ortaya koymaya çok isteklidirler. Beklentilerine uygun teknoloji alt yapılı dersler işlendiğinde ilgileri yüksek ve öğrenmeye isteklidirler.

Öğrenme Stilleri: Görsel ve işitsel öğrenmeye, grup çalışması yapmaya isteklidirler.

Sosyo-Ekonomik Düzey: Orta ve alt düzey ekonomiye sahip ailelerden gelen öğrencilerin yaklaşık %70' inin evinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulunmaktadır.

2. HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

1. Algoritma ile çizgiyi kullanarak iki boyutlu geometrik şekiller çizer (Uygulama)
2. Algoritma ile çizgiyi kullanarak iki boyutlu şekilleri üç boyutlu hale dönüştürür (Uygulama)
3. Çizgiyi kullanarak üç boyutlu şekilleri iki boyutluya çevirir (Uygulama)
4. Hazır karakterleri üç boyutlu hale dönüştürür (Uygulama)
5. Karakteri sahnede konumlandırır (Uygulama)

3. STRATEJİ, TEKNOLOJİ, MEDYA VE MATERYAL SEÇİMİ

Strateji 1 : Anlatım, gösterip yaptırma, tartışma, problem çözme. Ders girişinde ve amaçların belirtilmesinde öğretmen rehber ve öğrenci aktif. Beyin fırtınası tekniği kodlamanın her aşamasında yeni öğrenilen kodların Teknoloji ve Tasarım ders projeleri için nasıl kullanılacağı yönünde sürekli kullanılır. Soru cevap ve problem çözme ağırlıklı bir işleyiş. Öğrencinin keşfederek öğrenmesi sağlanır.

Strateji 2: Temel becerileri kazanan öğrenciler, proje tabanlı öğrenme yaşantıları, problem çözme yöntemi ve grup çalışması uygulamalarıyla aktif hale getirilir.

Kullanılacak Medya ve Materyal: Yukarıdaki stratejilere uygun olarak sınıf fiziksel durumuna göre akıllı tahta, laptop veya projeksiyon kullanılacaktır. Bilgisayarda animasyon-oyun tasarımı ve program kodlama için görsel ve işitsel öğrenme stiline göre materyaller kullanılacaktır.

4. TEKNOLOJİ, MEDYA ve MATERYAL KULLANIMI

Materyal ve Ortamın Hazırlanması: İki boyutlu ve üç boyutlu şekillerin dönüşümlerini etkileşimli tahtada gerçekleştirirler. Akıllı tahtayı kullanırken yararlanacakları programlar, yazılımlar, örnek program kodlamaları önceden hazır hale getirilir. Sınıfın fiziksel ortamı her öğrencinin tahtayı görebileceği ve grup çalışması yapabileceği şekilde dizayn edilir. Hazırlanan materyaller alternatif etkinlikler içerir yani öğrencilerin dikkati dağıldığı an konu ile ilgili önceden tasarlanan kod oyunları ya da sınıf içi oyunlar devreye sokulur.

Öğrenciler hedeflerden haberdar edilerek bu çalışma ortamının neden oluşturulduğunun, ders sonunda kazanılması beklenen hedef davranışların ve değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu belirtilir.

5. ÖĞRENEN KATILIMI

Öğrenenlerin önceki derslerde neler yapıldığı sorularak hatırlanan bilgiler ve uygulanabilen beceriler öncelikle tespit edilir. Öğrenenlerin görsel zeka, program kodlama, tasarım, ülkelerin teknoloji rekabeti, diğer ülkelerin teknoloji ve tasarımla ilgili eğitim sistemleri konularında tekrar hatırlatmalarda bulunulur.

Öğrenenlerin aktif katılımı için ders öncesi hazırlanan kodlanmış programlar, animasyonlar, oyunlar sırası ile işe koşulur.

Giriş: Öğrencilere bir önceki dersten neler hatırladıkları ve okul dışında kodlamayla ilgili bir çalışma yapıp yapmadıkları sorulur. Öğrencinin kendi çizdiği yada hazır karakterlerin iki boyutlu halde üç boyutlu hale nasıl geçebileceği konusunda kostüm düzenleme menüsünde bir karakter seçilerek yada çizilerek çalışma örneği gösterilir.

Etkinlik 1➔ Seçilen bir karaktere iki boyutlu geometrik şekiller çizdirilir. Bunun Scratch programı oynatılır.

Keşfetme: Tasarımda çizginin önemi ve işlevi örnekler çizilerek vurgulanır. Öğrencilerin çizgiyi kullanarak tasarımlarını çeşitlendirebileceği farkettilir. Scratch’da iki boyutlu geometrik şekiller çizilip öğrencilerin bu şekiller ile kaç farklı kombinasyon oluşturabileceği sorulur. Öğrencilere öne sürdükleri kombinasyonları akıllı tahta üzerinde yaptırılır. Bu kombinasyonlarda derinlik olup olmadığı, derinlik algısı sorulur. Bu konu esnasında matematik dersinden geometrik şekiller konusuna atıfta bulunulur.

Teknoloji ve Tasarım dersinin temeli olan keşfetme bilgisayar ortamında da kendini gösterir. Kodlar ile neler yapabileceklerini keşfederler. Kodların nasıl çalışacağı öğrencilere aktarılır. Temel kodlar belirtilir. Kodlama ile dünyada neler yapıldığı kendilerinin neler yapabilecekleri internette gösterilir.

Etkinlik 2➔ Üç boyutlu araba tasarımı izlenir.

Etkinlik 3➔ Akıllı tahtada çizilen şekiller üç boyutlu hale dönüştürülür. Buna çizimlerden örnek öğrenci resimleri ekleyebilirsiniz

Açıklama: Tasarımda çizginin öneminin yapılan etkinlikler aracılığıyla öğrencilerin keşfetmesi sağlanır. Üç boyutlu şekiller ile daha fonksiyonel ve daha fazla tasarım kombinasyonları kurulabileceği konusunda öğrencilerin akıllı tahta uygulamaları üzerine tartışılır. Çalışmalar değerlendirilir. Her şeklin üç boyutlu bir görüntü haline çizgiler aracılığıyla dönüştürülebileceği açıklanır. Daha evvel sınıflarda yapılan basit küp çalışmalarından ve derste yapılan etkinliklerden derinlik kavramını öğrencilerin kendi ifadeleri ile anlatmaları sağlanır. Bu noktada asıl olan öğrencilerin ezber bilgisi değil yürütülen süreci kavramış olmasıdır. Bu süreci nasıl ifade edeceği kedilerine has bir yolla olacaktır. Tersine çevirme işlemleri kapsamında üç boyutlu şekillerin iki boyutlu hale dönüştürme çalışmaları da scratch programı ile akıllı tahta da öğrencilere yaptırılır. Öğrencilerin keşfettiği derinlik algısı ve kavramının aslında kendileri farkında olmadan her zaman kullandıkları bir oldu olduğu onlara açıklanır. En basit haliyle “denizde derin yerlerde dikkatli olmak gerektiğinden” ve “düz bir karo parçasının su tutamayacağı” bunun için belli bir derinliğe sahip olması gerektiğini örneklerinden hareketle öğrenciler de farklı örnekler türetir.

Etkinlik 4➔ Yarasa uçuşma

Derinleştirme: Scratch ile üç boyutlu görüntü oluşturma'nın iki yolunu vardır. Birincisi karakter çizerken el ayarı ile üç boyutlu bir görüntü çizmek ikincisi ise karaktere gideceği konumları bildirilerek ve kalem komutunu kullanarak bir üç boyutlu şekil çizdirmektir. Bu arada karaktere dönüş komutları da verilerek derece ile dönme komutunda fazladan uygulama yapma şansı olur.

Öğrencilerin kendi karakterlerini oluşturabilecekleri belirtilir. Oluşturulan bu karakterlere istenilen ses ve görüntülerde eklenerek kodlama çalışması daha da ilgi çekici hale getirilir. Bir algoritmaya kendi sesini ya da resmini ekleyen öğrenci konuyu daha uzun süre hatırlar ve motivasyonu daha yüksek olur. Yaparak yaşayarak öğrenen öğrencilerde kalıcılık artışı sağlanacaktır. Konun geometri, görsel sanatlar, bilgi ve iletişim teknolojileri ve fen bilgisi ile bağlantıları hatırlatılarak bu derslerle ilgili bilgiler arası iletişim ve akıcı düşünme becerileri de artırılır. Bir karakterin bulunduğu derinliğe göre görüntüsünde meydana gelen küçülme ya da büyümelerin uzaklık etkisiyle oluştuğuna dair öğrenciler değerlendirmelerde bulunur ve çalışmalarına bu değişkenliği de yansıtırlar.

Öğrencilerin derse aktif katılımı; motivasyon ve öğrenmenin sağlanmasında kritik noktadır. Öğrenciler için küçük ve farklı algoritma örnekleri yapılır. Bu noktadan sonra öğrencileri daha aktif hale getirmek için kendi algoritmalarını hazırlamaları sağlanır. Öğrenciler kağıt üzerine hazırladıkları algoritmaları akıllı tahta aracılığı ile bilgisayarda kodlar ve bütün sınıf ile paylaşır. Yapılan algoritmalara bütün öğrencilerin katkıda bulunması sağlanır. Herkes fikrini belirtir bu fikir ve eleştirilere göre tahtada bulunan öğrenci algoritmasını yeniden dizayn eder ve çalıştırır, sonuç bütün sınıfla gözlemlenir. Bütün öğrencilerin aynı tecrübeyi edinmesi sağlanır. Ayrıca, öğrencilere bir projenin taşınması gereken özelliklerin neler olduğu ve proje oluşturma basamakları belirtilir. Sınıf içinde ve dışında yapılan bütün çalışmalar aslında bir projedir. Çünkü bütün ödev ya da çalışmalar yazılı veya sözlü bir şekilde belirli basamaklara ayrılarak belirli bir zaman aralığında gerçekleştirilir. Etkinlik 5'te görsel sanatlar dersine de atıfta bulunulur.

Etkinlik 5 ➔ Kendi oluşturduğu üç boyutlu karakterleri sahnede istediği yerlere konumlandırır. Bunun için çalışma resimleri eklenebilir.

Etkinlik 6 ➔ Algoritmada ki kod sırasına göre hareket, ses, kontrol komutlarını tahtada uygulama

Etkinlik 7 ➔ Bu dersten sonra çevremizdeki mimari yapıların bir proje olarak kodlamada nasıl yapılır (Ödev)

Etkinlik 8 ➔ Küplerden bir bina tasarımı yaparız, konumlandırma ve teknik çizim görür

6. DEĞERLENDİRME ve GÖZDEN GEÇİRME

* Öğrenciler dersin hedefleriyle uygun öğrenme sağladı mı?

* Ders nasıl geliştirilebilir, ders sunumu daha iyi nasıl geliştirilebilir?

*** Seçilen medya materyal iyi mi? Bunların etkililiğini nasıl değerlendiriyorsunuz?**

*** Diğer medya ve materyalle daha iyi bir iş çıkarılabilir miydi?**

*** Öğrenci dönütleri nasıldır? Pozitif? Sonuçlara ulaştıklarına inanıyorlar mı? Öğretmen performansı etkili miydi?**

Dersin hedeflere ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için öğrencilerin istedikleri karakterleri yada kedi çizdikleri karakterleri üç boyutlu hale çevirmeleri istenir. Her öğrenci akıllı tahtaya çizilen üçboyutlu karakteri inceleyerek değerlendirme yapar. Hazırlanan karakterlerin daha önce işlenen komutlar ile ses, görüntü, yer değiştirme, kalem ile şekil çizdirme özelliklerini yapmaları istenir. Göreve uygun programı tasarlayan ve kodlayan öğrenciler hedefe ulaşmış kabul edilir.

Öğrencilerin hayallerindeki tasarım ile kodlamada hangi komut ve hangi sırayı kullandıkları, kod yazım hızları ve zihinde canlandırma ve sahneye aktarmadaki özgünlüklere göre dersin etkililiği değerlendirilir.

Bu öğrenilen konuların diğer hangi derslerde kullanılabileceği tartışılır.

Ders sonunda öğrenci görüşleri alınır derste nasıl hissettikleri, kendileri için yararlı olup olmadığı, kişisel gelişimlerine ve ilgilerine katkısı olup olmadığı ve diğer derslerde de faydalanma durumları sorulur.

IV. DERS PLANI

Ders Adı: Teknoloji ve Tasarım

Sınıf: 7. sınıflar

Ünite: Teknoloji ve Tasarım Program Kodlama ve Uzamsal Düşünme

Konu: Scratch’da Oluşturduğu Üç Boyutlu Şekillerin Yönünü Değiştirme, Konumlandırma, Cisimleri Zihinde Çevirme, Ürün Geliştirme

Kavramlar: Açılı, en-boy-derinlik, derinlik yönü, konum

Süre: 40+40

1. ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Yaş: 12-13

Akademik Beceriler: Daha önce proje oluşturmamış, temel bilgisayar kullanımı yeterliklerine sahip, Türkçe okuduğunu anlayabilen, matematikte temel dört işlemi kullanabilen, geometrik şekiller ve açı kavramlarını bilir durumdadır. Ancak bir önceki ders bilgisayar programlama ve tasarım hakkında bilgilendirildiler.

İlgiler: Bilgisayar kullanımı konusunda özellikle facebook ve instagram sosyal medyaya meraklı, bilgisayar oyunlarına meraklı, grup çalışmalarına ilgileri vardır.

Ön Yeterlikler: Program kodlama ile Teknoloji ve Tasarımın önemini farkındadırlar. Program kodlamayı öğrenmenin kendilerinde uzamsal zeka becerilerinin, üçboyutlu tasarımlar üretme becerilerinin ve proje üretme becerilerini artıracığının farkındadırlar. Tasarım yaparken istedikleri bir görüntüyü oluşturabilmek için çizgi kullanabilmektedirler. Scratch programında kodlama yoluyla karakterleri üç boyutlu ya da iki boyutlu hale dönüştürebilmektedirler. Ayrıca, ses, görüntü ekleme işlemleri ile kontrol menülerini kullanabilmektedirler. Mevcut programın öğrencilerin kendilerinde rekabetçi beceriler geliştirmediğinin farkındadırlar. Program kodlama ve kendi projelerini oluşturarak yaratıcılıklarını ortaya koymaya çok isteklidirler. Beklentilerine uygun teknoloji alt yapıları dersler işlendiğinde ilgileri yüksek ve öğrenmeye isteklidirler.

Öğrenme Stilleri: Görsel ve işitsel öğrenmeye, grup çalışması yapmaya isteklidirler.

Sosyo-Ekonomik Düzey: Orta ve alt düzey ekonomiye sahip ailelerden gelen öğrencilerin yaklaşık %70’ inin evinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulunmaktadır.

2. HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

1. Oluşturduğu üç boyutlu karakteri koordinat düzlemine konumlandırır (Uygulama)
2. Karakterlerin farklı açılardan görünümünü kestirir (Kavrama)
3. Karakterleri farklı açılara göre döndürür (Uygulama)
4. Karakterlere farklı açılara göre yön verir (Uygulama)

5. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir (Değerlendirme)

3. STRATEJİ, TEKNOLOJİ, MEDYA VE MATERYAL SEÇİMİ

Strateji 1 : Anlatım, gösterip yaptırma, tartışma, problem çözme. Ders girişinde ve amaçların belirtilmesinde öğretmen rehber ve öğrenci aktif. Beyin fırtınası tekniği kodlamanın her aşamasında yeni öğrenilen kodların Teknoloji ve Tasarım ders projeleri için nasıl kullanılacağı yönünde sürekli kullanılır. Soru cevap ve problem çözme ağırlıklı bir işleyiş. Öğrencinin keşfederek öğrenmesi sağlanır.

Strateji 2: Temel becerileri kazanan öğrenciler, proje tabanlı öğrenme yaşantıları, problem çözme yöntemi ve grup çalışması uygulamalarıyla aktif hale getirilir.

Kullanılacak Medya ve Materyal: Yukarıdaki stratejilere uygun olarak sınıf fiziksel durumuna göre akıllı tahta, laptop veya projeksiyon kullanılacaktır. Bilgisayarda animasyon-oyun tasarımı ve program kodlama için görsel ve işitsel öğrenme stiline göre materyaller kullanılacaktır.

4. TEKNOLOJİ, MEDYA ve MATERYAL KULLANIMI

Materyal ve Ortamın Hazırlanması: Öğrencilerin akıllı tahtayı kullanırken yararlanacakları programlar, yazılımlar, örnek program kodlamaları önceden hazır hale getirilir. Sınıfın fiziksel ortamı her öğrencinin tahtayı görebileceği ve grup çalışması yapabileceği şekilde dizayn edilir. Hazırlanan materyal alternatifli etkinlikler içerir yani öğrencilerin dikkati dağıldığı an konu ile ilgili önceden tasarlanan kod oyunları ya da sınıf içi oyunlar devreye sokulur.

Öğrenciler hedeflerden haberdar edilerek bu çalışma ortamının neden oluşturulduğunun, ders sonunda kazanılması beklenen hedef davranışların ve değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu belirtilir.

5. ÖĞRENEN KATILIMI

Öğrenciler yerini aldıktan sonra ders ile ilgili yeni konuların kısaca bir özeti verilir. Yapılacak etkinliklerden bahsedilir. Öğrenenlerin aktif katılımı için ders öncesi hazırlanan kodlanmış programlar, animasyonlar, oyunlar sırası ile işe koşulur.

Giriş: Derse giriş etkinliklerinde dikkat çekilmesinin ardından bir önceki derste yapılan etkinlikler hatırlatılır. Bir algoritmanın oluşturulmasındaki önemli komutların neler olduğu sorular ve algoritma yazarak gösterilir. Koordinat düzleminin matematik dersinde karşılaşılan bir konu olduğu ve Teknoloji Tasarım dersinin matematikle olan ilişkisinden bahsedilerek kodlama programındaki sahnenin aslında bir koordinat düzlemi olduğu örneklerle öğrencilere hatırlatılır. Ekranda bir karakteri istenilen konumdan başka bir konuma götürme bu esnada gidilen rotayı kalem ile çizme ve bu konumlandırma yöntemini kullanarak üç boyutlu geometrik şekilleri karakterlere çizdirme yapılır.

Öğrenciler sınıfta yerlerini aldıktan sonra ilginç bir soru ile derse başlanır. “Bir cismin 360 derece” dönmesi durumunda görüntüsü nasıl olur? Öğrenci dikkatlerini çektikten sonra bu gün ki dersin hedeflerinden haberdar edilirler ve kullanılacak araç- gereçler aktif hale getirilir.

Keşfetme: Teknoloji ve Tasarım dersinin temeli olan keşfetme bilgisayar ortamında da kendini gösterir. Bir cismin istenilen derecede yön değiştirmesinin kodlar ile nasıl yapılacağını keşfederler. Bir geometrik küp şekline farklı açılardan bakıldığı zaman nasıl bir görüntü değişikliği meydana geldiği Scratch programında hazırlanan küp yönleri ile öğrencilere gösterilir ve öğrencilerin görüntü değişikliklerini irdelemeleri istenir. Bu görüntü değişiklikleri nasıl oluştu? Sorusunun cevabı öğrencilere akıllı tahtada çizim yaptırılarak tartışılır.

Etkinlik 1 ➔ Karakteri sağ veya sol yönden farklı açılara göre çevirme çalışması yapılır. Scratch’da saat örneği ile.

Etkinlik 2 ➔ Küpün farklı açılardan görünümü

Açıklama: Karakterleri farklı açılardan çizerken kullanılan çizgilerin boyutları, çizgilerin nerelerden çizilmesi gerektiği, çizgilerin kullanıldığı şekillerin ilk konumları üst-sağ ya da alt-sol gibi ve daha sonra bu şekillerin arasına çizilen çizgilerin şeklin görünme yönünü nasıl etkilediği öğrencilerle tartışılır. Hazır bir karaktere ya da öğrencinin kendisinin çizdiği bir karaktere üst sağdan ya da soldan yahut alt sağdan ya da soldan nasıl bir görüntü oluşturulmak isteniyorsa karakter çizme işleminin başlangıcında temel şekillerin buna göre konumlandırılması istenir.

Etkinlik 3 ➔ Karakter çizme bölümünde çeşitli karakterleri istenilen görüntü yönüne göre öğrenciler çizer. Çekilen resimlerden eklenebilir

Derinleştirme: Bir cisme bakış açısına göre cismin görüntüsünün ne hangi yöne doğru küçüleceği, cismin hangi yüzeylerinin tam ya da kısmen görüneceği ve bu yüzeylerin basit bir şekilde karakter çizimlerine nasıl yansıtılacağını yapılan etkinlikler ile öğrenciler kendi kendilerine uygulayabilir duruma gelirler. Bir cismin farklı açılardan görünümelerini zihinden canlandırabilme ve bunu ifade edebilme uzamsal becerilerin geliştirilmesi ve bunların ifade edilmesi ile yakından ilgilidir. Çoklu zeka kuramına göre sınıflandırılan zeka türlerinden birisi olan görsel-uzamsal zekanın bir çok derste etkin bir şekilde kullanılabilmesi için öğrencilerin uygulama yapmaları büyük gerekliliktir. “Uzamsal beceriler, sadece mühendislik ve tasarım alanlarında değil izcilik, dağcılık gibi doğa zekasının kullanıldığı alanlar ile ambulans gibi acil ulaşım hizmetlerinde, itfaye, sivil savunma-arama kurtarma, asker, polis gibi meslek gruplarında da aranan özelliklerindendir. Her beceri türü gibi bu beceri türü de yeterli uygulama yapılarak geliştirilebilir.” Bilgisi öğrencilere aktararak yapılan kodlama çalışmalarının gelecekte sadece yazılım alanı değil onları farklı meslek gruplarına da hazırlandığı belirtilir.

Etkinlik 4 ➔ Zihinde çevirme oyunu

Gönüllü öğrenciler farklı açılardan tasarladıkları karakter ve görüntüleri akıllı tahtada çizerek sınıfla paylaşırlar. Çizilen karakterlere daha önce öğrenilen hareket, kontrol, ses, görünüm, kostüm menülerinden özellikler eklemeleri istenir.

Etkinlik 5 → Derinlik görüntü yönünü değiştirme. Bu etkinlikten resimler ekle.

Etkinlik 6 → İki şekil çizerek aralarında derinlik bağlantısı kurmak. Bu etkinlikten resimler ekle.

Etkinlik 7 → Bu derste öğrendiğiniz kodlama ile enerji tasarrufuna yönelik bir projeyi canlandırma. (Bu etkinlik ödev)

6. DEĞERLENDİRME ve GÖZDEN GEÇİRME

Dersin hedeflere ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için öğrencilerin yeni bir karakter üzerinde birinci dersten bu derse kadar öğrenmiş olduğu özellikleri kodlama yoluyla uygulamaları istenir. Oluşturulan kodlamalar istekli öğrenciler tarafından akıllı tahta üzerinde yazılır ve çalıştırılır. Yapılan kodlamalar tasarım ilkelerine göre öğrenciler tarafından değerlendirilir. Göreve uygun programı tasarlayan ve kodlayan öğrenciler hedefe ulaşmış kabul edilir.

Öğrencilerin hayallerindeki tasarım ile kodlamada hangi komut ve hangi sırayı kullandıkları, kod yazım hızları ve zihinde canlandırma ve sahneye aktarmadaki özgünlüklere göre dersin etkililiği değerlendirilir.

Ders sonunda öğrenci görüşleri alınır derste nasıl hissettikleri, kendileri için yararlı olup olmadığı, kişisel gelişimlerine ve ilgilerine katkısı olup olmadığı ve diğer derslerde de faydalanma durumları sorulur.

V. DERS PLANI

Ders Adı: Teknoloji ve Tasarım

Sınıf: 7. sınıflar

Ünite: Teknoloji ve Tasarım Program Kodlama ve Uzamsal Düşünme

Konu: Scratch’da Algoritma, Sahne-Zemin, Zeminde derinlik, Enerji Tasarrufu

Kavramlar: açı, en-boy-derinlik, derinlik yönü, sahne-zemin, zeminde derinlik

Süre: 40+40

1. ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Yaş: 12-13

Akademik Beceriler: Kodlama ile renk-hareket-çizgi-ses-derinlik algısı içeren çeşitli ürün tasarımları ve projeler oluşturmuşlardır. Temel bilgisayar kullanımı yeterliklerine sahip, Türkçe okuduğunu anlayabilen, matematikte temel dört işlemi kullanabilen, geometrik şekiller ve açı kavramlarını bilir durumdadır. Ancak bir önceki ders bilgisayar programlama ve tasarım hakkında bilgilendirildiler.

İlgiler: Sınıf içi oyunlara da ilgileri yüksektir, cep telefonu, tablet, bilgisayar kullanımı konusunda özellikle facebook ve instagram sosyal medyaya meraklı, bilgisayar oyunlarına meraklı, grup çalışmalarına ilgileri vardır.

Ön Yeterlikler: Karakterlerin farklı açılardan görünümünü zihinde canlandırabilmekte ve bunu karakter çizimlerine aktarmaktadırlar. Kodlama sırasında ses eklemek gibi özellikle öğrencilerin kodlama ile tasarım yaparken kendilerine ait bir özelliği tasarıma eklemeyi çok sevmektedirler. Tasarım yaparken istedikleri bir görüntüyü oluşturabilmek için çizgi kullanabilmektedirler. Scratch programında kodlama yoluyla karakterleri üç boyutlu ya da iki boyutlu hale dönüştürebilmektedirler. Ayrıca, ses, görüntü ekleme işlemleri ile kontrol menülerini kullanabilmektedirler. Mevcut programın öğrencilerin kendilerinde rekabetçi beceriler geliştirmediğinin farkındadırlar. Program kodlama ve kendi projelerini oluşturarak yaratıcılıklarını ortaya koymaya çok isteklidirler. Beklentilerine uygun teknoloji alt yapılı dersler işlendiğinde ilgileri yüksek ve öğrenmeye isteklidirler.

Öğrenme Stilleri: Uygulama çalışmaları yapmaya, görsel ve işitsel öğrenmeye, grup çalışması yapmaya isteklidirler.

Sosyo-Ekonomik Düzey: Orta ve alt düzey ekonomiye sahip ailelerden gelen öğrencilerin yaklaşık %70’ inin evinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulunmaktadır.

2. HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

1. Seçilen/Çizilen karakter ile uyumlu olacak sahne arasında ilişki kurar (Uygulama)
2. Seçilen/Çizilen karaktere uygun sahne-zemin tasarlar (Sentez)
3. Kodlama ile bir cismi farklı görüş açılarından çizer (Analiz)

4. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir (Değerlendirme)

3. STRATEJİ, TEKNOLOJİ, MEDYA VE MATERYAL SEÇİMİ

Strateji 1 : Anlatım, gösterip yaptırma, tartışma, problem çözme. Ders girişinde ve amaçların belirtilmesinde öğretmen rehber ve öğrenci aktif. Beyin fırtınası tekniği kodlamanın her aşamasında yeni öğrenilen kodların Teknoloji ve Tasarım ders projeleri için nasıl kullanılacağı yönünde sürekli kullanılır. Soru cevap ve problem çözme ağırlıklı bir işleyiş. Öğrencinin keşfederek öğrenmesi sağlanır.

Strateji 2: Temel becerileri kazanan öğrenciler, proje tabanlı öğrenme yaşantıları, problem çözme yöntemi ve grup çalışması uygulamalarıyla aktif hale getirilir.

Kullanılacak Medya ve Materyal: Yukarıdaki stratejilere uygun olarak sınıf fiziksel durumuna göre akıllı tahta, laptop veya projeksiyon kullanılacaktır. Bilgisayarda animasyon-oyun tasarımı ve program kodlama için görsel ve işitsel öğrenme stiline göre materyaller kullanılacaktır.

4. TEKNOLOJİ, MEDYA ve MATERYAL KULLANIMI

Materyal ve Ortamın Hazırlanması: Öğrencilerin akıllı tahtayı kullanırken yararlanacakları programlar, yazılımlar, örnek program kodlamaları önceden hazır hale getirilir. Sınıfın fiziksel ortamı her öğrencinin tahtayı görebileceği ve grup çalışması yapabileceği şekilde dizayn edilir. Hazırlanan materyal alternatifli etkinlikler içerir yani öğrencilerin dikkati dağıldığı an konu ile ilgili önceden tasarlanan kod oyunları ya da sınıf içi oyunlar devreye sokulur.

Öğrenciler hedeflerden haberdar edilerek bu çalışma ortamının neden oluşturulduğunun, ders sonunda kazanılması beklenen hedef davranışların ve değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu belirtilir.

5. ÖĞRENEN KATILIMI

Öğrenciler yerini aldıktan sonra ders ile ilgili yeni konuların kısaca bir özeti verilir. Yapılacak etkinliklerden bahsedilir. Öğrenenlerin aktif katılımı için ders öncesi hazırlanan kodlanmış programlar, animasyonlar, oyunlar sırası ile işe koşulur.

Giriş: Geçmiş haftaları kısa bir tekrarı ve komut menüleri hızlıca tekrar edilerek Animasyon nasıl yapılır? Sorusu ile ders konusu hakkında merak uyandırılır. Öğrenci dikkatlerini çektikten sonra bu gün ki dersin hedeflerinden haberdar edilirler ve kullanılacak araç- gereçler aktif hale getirilir.

Keşfetme: Sinemalarda izlenen animasyonlar nasıl oluşturulur? Bir araç hiç hareket etmeden nasıl hareket ediyormuş gibi görüntü verilir? Sahne tasarımı ve hareketli bir mekanik tasarımın nasıl hareket ettirilebileceği sorulur.

Etkinlik 1 ➔ Sabit karakterin arkasından sahne değişimi yapma, (Yürüyen çocuk)

Etkinlik 2 ➔ Balık adam

İstenilen görüntülerin sahne arka planı ya da karakter kostümleri olarak peş peşe gösterilmesi ile resim akışının harekete etkisi yaptığını öğrenciler keşfeder. Farklı karakter ve sahne tasarımları ile öğrenciler keşiflerini pekiştirirler.

Açıklama: Teknoloji ve Tasarım dersinde serbest düşünme ve fikirlerini özgürce ifade etme dersin temel esaslarından birisidir. Bu doğrultuda öğrenciler istedikleri sahne tasarımlarını üç boyutlu bir görüntüde dizayn edebilirler ya da hazır sahne tasarımlarından herhangi birisini kullanabilirler. Asıl olan istenilen zamanda ve istenilen miktarda sahne arka planının hareket hissi oluşturacak şekilde ekranda kaydırılmasıdır. Aynı uygulama karakterlerin kostümleri arasında yapıldığında karakterde hareket efekti oluşacaktır. Yukarıda gösterilen etkinlik örneklerini açıkladıktan sonra öğrencilerin akıllı tahtada kendi uygulamalarını yapmaları sağlanır.

Etkinlik 3 ➔ Yolda giden araba ve sahne kayması

Derinleştirme: Öğrenciler algoritma kurarak şekil-zemin uyumu içerisinde tasarımları yapmaya başladıklarında Teknoloji ve Tasarım konularında projeler üzerinde fikir yürütmeleri istenir. Engellilerin yaşamlarını kolaylaştıracak ürün tasarımı yapılması ya da öğrencileri kişisel olarak merak ettikleri başka bir ürün tasarımını kodlama ile oluşturarak fikirlerini sınıfa anlatmaları sağlanır. Öğrenciler hareket, algılama, görüntü, ses, kalem menülerinin tümünü kullanabildikleri için ses ve üç boyutlu görüntü özelliği olan animasyonlar kurarlar.

Etkinlik 4 ➔ Bir rüzgar tribününün esinti var ise dönmesini esinti yok ise durmasını gösteren kodlama yazı

6. DEĞERLENDİRME ve GÖZDEN GEÇİRME

Dersin hedeflere ulaşip ulaşmadığını değerlendirmek için öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili kodlama yazmaları istenir. Oluşturulan kodlamalar istekli öğrenciler tarafından akıllı tahta üzerinde yazılır ve çalıştırılır. Yapılan kodlamalar tasarım ilkelerine göre öğrenciler tarafından değerlendirilir. Göreve uygun programı tasarlayan ve kodlayan öğrenciler hedefe ulaşmış kabul edilir.

Öğrencilerin hayallerindeki tasarım ile kodlamada hangi komut ve hangi sırayı kullandıkları, kod yazım hızları ve zihinde canlandırma ve sahneye aktarmadaki özgünlüklere göre dersin etkililiği değerlendirilir.

Ders sonunda öğrenci görüşleri alınır derste nasıl hissettikleri, kendileri için yararlı olup olmadığı, kişisel gelişimlerine ve ilgilerine katkısı olup olmadığı ve diğer derslerde de faydalanma durumları sorulur.

VI. DERS PLANI

Ders Adı: Teknoloji ve Tasarım

Sınıf: 7. sınıflar

Ünite: Teknoloji ve Tasarım Program Kodlama ve Uzamsal Düşünme

Konu: Scratch’da Algoritma, Derinlik Görüntüsü Yönünü Değiştirme, Mantıksal Değişkenler (Eğer-İse), Algılama, Engellilere Kolaylık Sağlayacak Ürün Tasarımları

Kavramlar: Derinlik yönü, Algılama, Eğer-İse

Süre: 40+40

1. ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Yaş: 12-13

Akademik Beceriler: Kodlama ile renk-hareket-çizgi-ses-derinlik algısı, şekil zemin uyumu, farklı açılardan görüntülere göre tasarım çizme içeren çeşitli ürün tasarımları ve projeler oluşturmuşlardır. Temel bilgisayar kullanımı yeterliklerine sahip, Türkçe okuduğunu anlayabilen, matematikte temel dört işlemi kullanabilen, geometrik şekiller ve açı kavramlarını bilir durumdadır. Ancak bir önceki ders bilgisayar programlama ve tasarım hakkında bilgilendirildiler.

İlgiler: Sınıf içi oyunlara da ilgileri yüksektir, cep telefonu, tablet, bilgisayar kullanımı konusunda özellikle facebook ve instagram sosyal medyaya meraklı, bilgisayar oyunlarına meraklı, grup çalışmalarına ilgileri vardır.

Ön Yeterlikler: Üretilmek istenen projeye göre karakter ve zemin uyumlu çizimler yaparlar. Üç boyutlu sahne tasarımları üretirler. Karakterlerin farklı açılardan görünümünü zihinde canlandırabilmekte ve bunu karakter çizimlerine aktarmaktadırlar. Kodlama sırasında ses eklemek gibi özellikle öğrencilerin kodlama ile tasarım yaparken kendilerine ait bir özelliği tasarıma eklemeyi çok sevmektedirler. Tasarım yaparken istedikleri bir görüntüyü oluşturabilmek için çizgi kullanabilmektedirler. Scratch programında kodlama yoluyla karakterleri üç boyutlu ya da iki boyutlu hale dönüştürebilmektedirler. Ayrıca, ses, görüntü ekleme işlemleri ile kontrol menülerini kullanabilmektedirler. Mevcut programın öğrencilerin kendilerinde rekabetçi beceriler geliştirmedeğinin farkındadırlar. Program kodlama ve kendi projelerini oluşturarak yaratıcılıklarını ortaya koymaya çok isteklidirler. Beklentilerine uygun teknoloji alt yapılı dersler işlendiğinde ilgileri yüksek ve öğrenmeye isteklidirler.

Öğrenme Stilleri: Uygulama çalışmaları yapmaya, görsel ve işitsel öğrenmeye, grup çalışması yapmaya isteklidirler.

Sosyo-Ekonomik Düzey: Orta ve alt düzey ekonomiye sahip ailelerden gelen öğrencilerin yaklaşık %70’ inin evinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulunmaktadır.

2. HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

1. Derinliği olan geometrik şekillerin açılımlarını çizer Uygulama)
- 2.Şekillerde derinlik görüntüsünün yönünü değiştirir (Sentez)
- 3.Hazırladığı karakter/tasarım elemanları ile animasyon yapar (Sentez)
4. Mantıksal değişkenleri kullanır (uygulama)
5. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir (Değerlendirme)

3. STRATEJİ, TEKNOLOJİ, MEDYA VE MATERYAL SEÇİMİ

Strateji 1 :Anlatım, gösterip yaptırma, tartışma, problem çözme. Ders girişinde ve amaçların belirtilmesinde öğretmen rehber ve öğrenci aktif. Beyin fırtınası tekniği kodlamanın her aşamasında yeni öğrenilen kodların Teknoloji ve Tasarım ders projeleri için nasıl kullanılacağı yönünde sürekli kullanılır. Soru cevap ve problem çözme ağırlıklı bir işleyiş. Öğrencinin keşfederek öğrenmesi sağlanır.

Strateji 2: Temel becerileri kazanan öğrenciler, proje tabanlı öğrenme yaşantıları, problem çözme yöntemi ve grup çalışması uygulamalarıyla aktif hale getirilir.

Kullanılacak Medya ve Materyal: Yukarıdaki stratejilere uygun olarak sınıf fiziksel durumuna göre akıllı tahta, laptop veya projeksiyon kullanılacaktır. Bilgisayarda animasyon-oyun tasarımı ve program kodlama için görsel ve işitsel öğrenme stiline göre materyaller kullanılacaktır.

4. TEKNOLOJİ, MEDYA ve MATERYAL KULLANIMI

Materyal ve Ortamın Hazırlanması: Öğrencilerin akıllı tahtayı kullanırken yararlanacakları programlar, yazılımlar, örnek program kodlamaları önceden hazır hale getirilir. Sınıfın fiziksel ortamı her öğrencinin tahtayı görebileceği ve grup çalışması yapabileceği şekilde dizayn edilir. Hazırlanan materyal alternatifli etkinlikler içerir yani öğrencilerin dikkati dağıldığı an konu ile ilgili önceden tasarlanan kod oyunları ya da sınıf içi oyunlar devreye sokulur.

Öğrenciler hedeflerden haberdar edilerek bu çalışma ortamının neden oluşturulduğunun, ders sonunda kazanılması beklenen hedef davranışların ve değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu belirtilir.

5. ÖĞRENEN KATILIMI

Öğrenciler yerini aldıktan sonra ders ile ilgili yeni konuların kısaca bir özeti verilir. Yapılacak etkinliklerden bahsedilir. Öğrenenlerin aktif katılımı için ders öncesi hazırlanan kodlanmış programlar, animasyonlar, oyunlar sırası ile işe koşulur.

Giriş: Dönen bir dişli gücünü nereden alır? (Akarsu, motor, pil, akü...) güç kaynaklarının sağladığı enerjiyi kullanılabilir hale nasıl getirebiliriz? Bunu animasyon ile nasıl anlatırsınız? Hareket eden bir tren ya da yük taşıyan yeni nesil bir vinç'in tasarımıyla ilgili misiniz?

Keşfetme: Mouse yada yön tuşları veya algılama komutları ile sahnedeki karakterin verilen bir dizi görevi nasıl yaptığı mantıksal sıralama ilkelerine göre çizilir. Tren yaklaşırken

otomatik olarak treni algılayan sensörlerin otoyol geçidinde kırmızı lamba işareti vererek ve zil sesi çıkararak otomobil sürücülerini uyardığını gösteren bir animasyonda eğer-ise mantıksal değişkenleri ile kurulan algoritmaların çalıştırılarak öğrencilerin değişken şartlara uyum sağlayabilen yeni ürün tasarımları üretmeleri sağlanır.

Etkinlik 1→ Tren yaklaşırken ışık yanması ve zil sesi

Açıklama: Önceki öğrenmelere bağlı olarak Scratch programının birçok özelliğini kullanan öğrencilerin bu özellikleri yeni ürün tasarımlarında kullanabilmeleri sağlanır. Algılama ve operatör menüleri yapılmak istenen projeye mantıksal değişkenler ile birlikte kullanılır. Üretilen algoritma ve kodlamaların gerçek yaşamda bir makinanın çalışma dili olduğu öğrencilere açıklanır. Bu sebeple mantıksal değişkenlerin kod sıralaması verilen komutlar arttıkça karmaşık gelebilir. Bu sebeple hangi komuttan sonra ne komut verileceği iyi düşünülmelidir. “Eğer tren gelirse ise lamba kırmızıya döner, gelmez ise yeşilde kalır” komutunun kaç defa tekrarlanacağı, ne kadar süre ile komutun çalışacağı, zilin çalması için şartların oluşumunu ve bu kurulumun başka projelere nasıl yansıtılacağı tartışılır.

Etkinlik 2→ “Eğer insan varsa kapı açılsın. İnsan yoksa açılmasın.” Kodlaması

Etkinlik 3→ Bir ambulans ile araba trafikte karşılaştığı zaman ambulansa öncelik veren bir kod yazımı.

Derinleştirme: Farklı proje tasarımları üzerine öğrencilerin algoritmalar kurmaları sağlanır. Otomatik kapı açılımının kodlama ile anime edilmesi, ses algılaması ile hareket düzeneğinin kurulması, birden fazla karakterin karşılaşması durumunda geçiş önceliği, bir mekanik parçanın çalışma prensibini anlatan animasyon kurulumu, birden fazla hareket şartı oluşturarak karşılaşılan duruma uygun davranım, mantıksal hareket eden karakterlere kodlama ile komut kurulum çalışmalarına öğrenciler yönlendirilir.

Etkinlik 4→ Engelliler için hareketli askı

Etkinlik 5→ Bir futbol maçında oyuncuların değişen şartlara göre birbirine pas vermesi

6. DEĞERLENDİRME ve GÖZDEN GEÇİRME

Dersin hedeflere ulaşip ulaşmadığını değerlendirmek için öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili kodlama yazmaları istenir. Oluşturulan kodlamalar istekli öğrenciler tarafından akıllı tahta üzerinde yazılır ve çalıştırılır. Yapılan kodlamalar tasarım ilkelerine göre öğrenciler tarafından değerlendirilir. Göreve uygun programı tasarlayan ve kodlayan öğrenciler hedefe ulaşmış kabul edilir. Öğrencilerin hayallerindeki tasarım ile kodlamada hangi komut ve hangi sırayı kullandıkları, kod yazım hızları ve zihinde canlandırma ve sahneye aktarmadaki özgünlüklere göre dersin etkililiği değerlendirilir.

Ders sonunda öğrenci görüşleri alınır derste nasıl hissettikleri, kendileri için yararlı olup olmadığı, kişisel gelişimlerine ve ilgilerine katkısı olup olmadığı ve diğer derslerde de faydalanma durumları sorulur.

Ödev Etkinlik 6 → Öğrencilerin kendi istedikleri tasarımların kurulması

VII. DERS PLANI

Ders Adı: Teknoloji ve Tasarım

Sınıf: 7. sınıflar

Ünite: Teknoloji ve Tasarım Program Kodlama ve Uzamsal Düşünme

Konu: Scratch’da Algoritma, Cisimlerde Uzak/Yakın Görünümleri, Mantıksal Değişkenler, Algılama, Reklam ve Animasyon Tasarımına

Kavramlar: Sahne-zemin, zeminde derinlik, uzak- yakın görünümler

Süre: 40+40

1. ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Yaş: 12-13

Akademik Beceriler: Kodlama ile mantıksal değişkenleri kullanırlar. Renk-hareket-çizgi-ses-derinlik algısı, şekil zemin uyumu, farklı açılardan görüntülere göre tasarım çizimi içeren çeşitli ürün tasarımları ve projeler oluşturmuşlardır. Temel bilgisayar kullanımı yeterliklerine sahip, Türkçe okuduğunu anlayabilen, matematikte temel dört işlemi kullanabilen, geometrik şekiller ve açı kavramlarını bilir durumdadır. Ancak bir önceki ders bilgisayar programlama ve tasarım hakkında bilgilendirildiler

İlgiler: Sınıf içi oyunlara da ilgileri yüksektir, cep telefonu, tablet, bilgisayar kullanımı konusunda özellikle facebook ve instagram sosyal medyaya meraklı, bilgisayar oyunlarına meraklı, grup çalışmalarına ilgileri vardır.

Ön Yeterlikler: Üretilmek istenen projeler için derinlik görüntüsü olan çizimler yapmaktadırlar. Çizimlerde görüntü yönünü değiştirip animasyon kurabilmektedirler. Bir cismin en-boy-derinlik olarak açınımlarını Scratch’da çizebilmektedirler. Üretilmek istenen projeye göre karakter ve zemin uyumlu çizimler yaparlar. Üç boyutlu sahne tasarımları üretirler. Karakterlerin farklı açılardan görünümlerini zihinde canlandırabilmekte ve bunu karakter çizimlerine aktarmaktadırlar. Kodlama sırasında ses eklemek gibi özellikle öğrencilerin kodlama ile tasarım yaparken kendilerine ait bir özelliği tasarıma eklemeyi çok sevmektedirler. Tasarım yaparken istedikleri bir görüntüyü oluşturabilmek için çizgi kullanabilmektedirler. Scratch programında kodlama yoluyla karakterleri üç boyutlu ya da iki boyutlu hale dönüştürebilmektedirler. Ayrıca, ses, görüntü ekleme işlemleri ile kontrol menülerini kullanabilmektedirler. Mevcut programın öğrencilerin kendilerinde rekabetçi beceriler geliştirmediklerinin farkındadırlar. Program kodlama ve kendi projelerini oluşturarak yaratıcılıklarını ortaya koymaya çok isteklidirler. Beklentilerine uygun teknoloji alt yapılı dersler işlendiğinde ilgileri yüksek ve öğrenmeye isteklidirler.

Öğrenme Stilleri: Uygulama çalışmaları yapmaya, görsel ve işitsel öğrenmeye, grup çalışması yapmaya isteklidirler.

Sosyo-Ekonomik Düzey: Orta ve alt düzey ekonomiye sahip ailelerden gelen öğrencilerin yaklaşık %70' inin evinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulunmaktadır.

2. HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

1. Bir cismin uzak-yakın görünümünü oluşturur (Uygulama)
2. Oluşturduğu cismin uzak yakın görüntüleri ile animasyon yapar (Sentez)
3. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir (Değerlendirme)

3. STRATEJİ, TEKNOLOJİ, MEDYA VE MATERYAL SEÇİMİ

Strateji 1 : Anlatım, gösterip yaptırma, tartışma, problem çözme. Ders girişinde ve amaçların belirtilmesinde öğretmen rehber ve öğrenci aktif. Soru cevap ve problem çözme ağırlıklı bir işleyiş. Beyin fırtınası tekniği kodlamanın her aşamasında yeni öğrenilen kodların Teknoloji ve Tasarım ders projeleri için nasıl kullanılacağı yönünde sürekli kullanılır. Öğrencinin keşfederek öğrenmesi sağlanır.

Strateji 2: Temel becerileri kazanan öğrenciler, proje tabanlı öğrenme yaşantıları, problem çözme yöntemi ve grup çalışması uygulamalarıyla aktif hale getirilir.

Kullanılacak Medya ve Materyal: Yukarıdaki stratejilere uygun olarak sınıf fiziksel durumuna göre akıllı tahta, laptop veya projeksiyon kullanılacaktır. Bilgisayarda animasyon-oyun tasarımı ve program kodlama için görsel ve işitsel öğrenme stiline göre materyaller kullanılacaktır.

4. TEKNOLOJİ, MEDYA ve MATERYAL KULLANIMI

Materyal ve Ortamın Hazırlanması: Öğrencilerin akıllı tahtayı kullanırken yararlanacakları programlar, yazılımlar, örnek program kodlamaları önceden hazır hale getirilir. Sınıfın fiziksel ortamı her öğrencinin tahtayı görebileceği ve grup çalışması yapabileceği şekilde dizayn edilir. Hazırlanan materyal alternatifli etkinlikler içerir yani öğrencilerin dikkati dağıldığı an konu ile ilgili önceden tasarlanan kod oyunları ya da sınıf içi oyunlar devreye sokulur.

Öğrenciler hedeflerden haberdar edilerek bu çalışma ortamının neden oluşturulduğunun, ders sonunda kazanılması beklenen hedef davranışların ve değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu belirtilir.

5. ÖĞRENEN KATILIMI

Öğrenciler yerini aldıktan sonra ders ile ilgili yeni konuların kısaca bir özeti verilir. Yapılacak etkinliklerden bahsedilir. Öğrenenlerin aktif katılımı için ders öncesi hazırlanan kodlanmış programlar, animasyonlar, oyunlar sırası ile işe koşulur.

Giriş: Bir cismin uzaktaki ve yakındaki görüntüsü arasındaki fark nedir? Sorusu sorulur. Endüstriyel ürün reklamlarında en çok dikkatinizi çeken şey nedir? Sorusundan sonra öğrencilerin konu ile ilgili merakı uyandırılır. Öğrenci dikkatlerini çektikten sonra bu gün ki dersin hedeflerinden haberdar edilirler ve kullanılacak araç- gereçler aktif hale getirilir.

Keşfetme: Şekillerin uzaktaki ve yakındaki görüntülerinin neye göre değiştiği sorulur. Öğrencilerin aynı karaktere ait uzak ve yakın koordinat düzleminde bir noktadan bir noktaya sıçrama yapmayı keşfederler. Koordinat düzleminde karakterin boyutlarını konuma göre küçültüp büyüterek ve sahnede karakterin yakındaki ve uzaktaki görünümündeki değişimi fark eder ve başka karakterlerde uygulama yaparlar. Geometri ve görsel sanatlar derslerine atıfta bulunulur.

Etkinlik 1 ➔ Yarasa uçuşma

Açıklama: iki veya daha fazla karakterin sahnede bulundukları konumlara göre küçük, orta, büyük görüntüleri kostüm olarak oluşturulur. Aynı işlemler sahne içinde yapılabilir. Karakterin otomatik olarak veya komut ile konum değiştirdiği zaman görüntüsünde meydana gelen büyüme ve küçülmeler animasyon ile yapılır. Bu özelliğin bir reklam projesi üretiminde ya da perspektif çizimlerinde üçboyutlu şekillerin görüntüsünde meydana gelecek değişikliklerin öğrenciler tarafından tartışılarak kodlama ile Scratch de uygulanması yapılır.

Etkinlik 2 ➔ Duvar üzerine yarasa uçuşma ve duvarın uzaklığına göre yarasanın boyutlarındaki değişimler

Derinleştirme: Cisimlerin uzak yakın görüntülerinin Teknoloji ve Tasarım dersinde hangi amaçla ya da hangi projelerin yapımında kullanılabileceğine değinilir. Bir yol inşaatı çizerken ya da bir ufuk çizgisi oluştururken çizgilerinin buluşacakları noktaları belirlemek gerekir. Öğrencilere uzaktaki ve yakındaki kuş, uçurtma ya da başka bir cismin resimleri çizdirilir ya da hazır resim menüsünden hazır karakter alınabilir.

Etkinlik 3 ➔ Uçurtma ve tren yolu üzerindeki küpün büyümesi ve küçülmesi

Etkinlik 4 ➔ Tarlada yürüyen çocuk

Etkinlik 5 ➔ Öğrenci kendisinin istediği bir reklam veya animasyonu gerçekleştirebilir.

6. DEĞERLENDİRME ve GÖZDEN GEÇİRME

Dersin hedeflere ulaşmış olup olmadığını değerlendirmek için öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili kodlama yazmaları istenir. Oluşturulan kodlamalar istekli öğrenciler tarafından akıllı tahta üzerinde yazılır ve çalıştırılır. Yapılan kodlamalar tasarım ilkelerine göre öğrenciler tarafından değerlendirilir. Göreve uygun programı tasarlayan ve kodlayan öğrenciler hedefe ulaşmış kabul edilir.

Öğrencilerin hayallerindeki tasarım ile kodlamada hangi komut ve hangi sırayı kullandıkları, kod yazım hızları ve zihinde canlandırma ve sahneye aktarmadaki özgünlüklere göre dersin etkililiği değerlendirilir.

Ders sonunda öğrenci görüşleri alınır derste nasıl hissettikleri, kendileri için yararlı olup olmadığı, kişisel gelişimlerine ve ilgililerine katkısı olup olmadığı ve diğer derslerde de faydalanma durumları sorulur.

VIII. DERS PLANI

Ders Adı: Teknoloji ve Tasarım

Sınıf: 7. sınıflar

Ünite: Teknoloji ve Tasarım Program Kodlama ve Uzamsal Düşünme

Konu: Scratch’da Algoritma, Kendi Ürünlerini Tasarlama, Canlı Performans (Bütün Menüleri Kullanma), İnternette Proje Paylaşımı Yapma, Özgün Ürün Tasarımına

Kavramlar: Bağımsız tasarım, İnternet paylaşımı, kodlama

Süre: 40+40

1. ÖĞRENENLERİN ANALİZİ

Yaş: 12-13

Akademik Beceriler: Kodlama ile cismin uzak-yakın görüntüsü ile mantıksal değişkenleri kullanırlar. Renk-hareket-çizgi-ses-derinlik algısı, şekil zemin uyumu, farklı açılardan görüntülere göre tasarım çizimi içeren çeşitli ürün tasarımları ve projeler oluşturmuşlardır. Temel bilgisayar kullanımı yeterliklerine sahip, Türkçe okuduğunu anlayabilen, matematikte temel dört işlemi kullanabilen, geometrik şekiller ve açı kavramlarını bilir durumdalar. Ancak bir önceki ders bilgisayar programlama ve tasarım hakkında bilgilendirildiler.

İlgiler: Sınıf içi oyunlara da ilgileri yüksektir, cep telefonu, tablet, bilgisayar kullanımı konusunda özellikle facebook ve instagram sosyal medyaya meraklı, bilgisayar oyunlarına meraklı, grup çalışmalarına ilgileri vardır.

Ön Yeterlikler: Üretilmek istenen projeler için derinlik görüntüsü olan çizimler yapmaktadırlar. Çizimlerde görüntü yönünü değiştirip animasyon kurabilmektedirler. Bir cismin en-boy-derinlik olarak açınımlarını Scratch’da çizebilmektedirler. Üretilmek istenen projeye göre karakter ve zemin uyumlu çizimler yaparlar. Üç boyutlu sahne tasarımları üretirler. Karakterlerin farklı açılardan görünümelerini zihinde canlandırabilmekte ve bunu karakter çizimlerine aktarmaktadırlar. Kodlama sırasında ses eklemek gibi özellikle öğrencilerin kodlama ile tasarım yaparken kendilerine ait bir özelliği tasarıma eklemeyi çok sevmektedirler. Tasarım yaparken istedikleri bir görüntüyü oluşturabilmek için çizgi kullanabilmektedirler. Scratch programında kodlama yoluyla karakterleri üç boyutlu ya da iki boyutlu hale dönüştürebilmektedirler. Ayrıca, ses, görüntü ekleme işlemleri ile kontrol menülerini kullanabilmektedirler. Mevcut programın öğrencilerin kendilerinde rekabetçi beceriler geliştirmedeğinin farkındadırlar. Program kodlama ve kendi projelerini oluşturarak yaratıcılıklarını ortaya koymaya çok isteklidirler. Beklentilerine uygun teknoloji alt yapılı dersler işlendiğinde ilgileri yüksek ve öğrenmeye isteklidirler.

Öğrenme Stilleri: Uygulama çalışmaları yapmaya, görsel ve işitsel öğrenmeye, grup çalışması yapmaya isteklidirler.

Sosyo-Ekonomik Düzey: Orta ve alt düzey ekonomiye sahip ailelerden gelen öğrencilerin yaklaşık %70' inin evinde bilgisayar ve internet bağlantısı bulunmaktadır.

2. HEDEFLERİN BELİRLENMESİ

1. Bağımsız ihtiyaca uygun ürün tasarlar (Sentez)
2. Tasarladığı ürünü kodlama ile ifade eder (Uygulama)
3. Kodlama ile hazırladığı projeyi internette paylaşır (Analiz)
4. Kendinin ve arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir (Değerlendirme)

3. STRATEJİ, TEKNOLOJİ, MEDYA VE MATERYAL SEÇİMİ

Strateji 1 : Anlatım, gösterip yaptırma, tartışma, problem çözme. Ders girişinde ve amaçların belirtilmesinde öğretmen rehber ve öğrenci aktif. Beyin fırtınası tekniği kodlamanın her aşamasında yeni öğrenilen kodların Teknoloji ve Tasarım ders projeleri için nasıl kullanılacağı yönünde sürekli kullanılır. Soru cevap ve problem çözme ağırlıklı bir işleyiş. Öğrencinin keşfederek öğrenmesi sağlanır.

Strateji 2: Temel becerileri kazanan öğrenciler, proje tabanlı öğrenme yaşantıları, problem çözme yöntemi ve grup çalışması uygulamalarıyla aktif hale getirilir.

Kullanılacak Medya ve Materyal: Yukarıdaki stratejilere uygun olarak sınıf fiziksel durumuna göre akıllı tahta, laptop veya projeksiyon kullanılacaktır. Bilgisayarda animasyon-oyun tasarımı ve program kodlama için görsel ve işitsel öğrenme stiline göre materyaller kullanılacaktır.

4. TEKNOLOJİ, MEDYA ve MATERYAL KULLANIMI

Materyal ve Ortamın Hazırlanması: Öğrencilerin akıllı tahtayı kullanırken yararlanacakları programlar, yazılımlar, örnek program kodlamaları önceden hazır hale getirilir. Sınıfın fiziksel ortamı her öğrencinin tahtayı görebileceği ve grup çalışması yapabileceği şekilde dizayn edilir. Hazırlanan materyal alternatifli etkinlikler içerir yani öğrencilerin dikkati dağıldığı an konu ile ilgili önceden tasarlanan kod oyunları ya da sınıf içi oyunlar devreye sokulur.

Öğrenciler hedeflerden haberdar edilerek bu çalışma ortamının neden oluşturulduğunun, ders sonunda kazanılması beklenen hedef davranışların ve değerlendirme yöntemlerinin neler olduğu belirtilir.

5. ÖĞRENEN KATILIMI

Öğrenciler yerini aldıktan sonra ders ile ilgili yeni konuların kısaca bir özeti verilir. Yapılacak etkinliklerden bahsedilir. Öğrenenlerin aktif katılımı için ders öncesi hazırlanan kodlanmış programlar, animasyonlar, oyunlar sırası ile işe koşulur.

Giriş: Çevrenizde sizi en çok rahatsız eden problemi gidermek için ne tür bir çözüm önerirsiniz? Bir ürünün farklı kullanım alanlarını keşfedebilir misiniz? Şimdiye kadar yapmak isteyip te yapamadığınız bir tasarım fikriniz var mı?

Etkinlik 1 → Problemleri sıralama

Keşfetme: En az zamanda en çok fayda sağlayacak çözümlerden istenilenler seçilir. Öğrenciler eğitimini aldıkları Scratch'da bütün komutları kullanarak ortaya koydukları tasarım fikirlerinin çalışıp çalışmadığını bilgisayar ortamında test ederler. Scratch internet sitesinde paylaşılan diğer projeler incelenir ve bunlardan komutları farklı kullanma yöntemleri ile fikirler edinilir.

Açıklama: Tasarlanan ürünler akıllı tahtada karakter ve zemin çizimleri ile onlara uygun kodlamaların yapılması yoluyla diğer öğrencilerle paylaşılır. Sınıftan gelen eleştiriler doğrultusunda yeni komutlar eklenerek ya da düzeltmeler yapıldıktan sonra projelere son hali verilir ve yayına hazır hale getirilir.

Etkinlik 2 → Bağımsız üretilen çalışmalar sınıf içerisinde gerçekleştirilir ve öneriler alınır

Derinleştirme: Çalışmalarda sadece belirli bir döngü içerisinde hareket sağlayan komut ya da algoritma dizileri yerine kullanıcı etkileşimli ve farklı durumlar için alternatifli tepkiler veren karakter komutlarının oluşturulmasına özen gösterilir. Scratch'ın bütün komutları kullanılır. Mantıksal değişkenlerin bulunduğu komutların kullanımına özellikle ağırlık verilir. Yapılan kodlama çalışması sonucu Teknoloji ve Tasarım dersine yönelik bir ürünün ortaya konulması esastır. Ürünün bütün özellikleri, hangi koşullarda işleyeceği, hangi amaca yönelik olduğu, yeni versiyonlarının geliştirilebilme düzeyleri vs bütün ayrıntılar kullanıcı tarafından belirlenecektir.

Etkinlik 3 → Grup çalışması ile üretilen projelerin oluşturulması

Etkinlik 4 → Animasyon ile proje veya reklam hazırlama

6. DEĞERLENDİRME ve GÖZDEN GEÇİRME

Dersin hedeflere ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili kodlama yazmaları istenir. Oluşturulan kodlamalar istekli öğrenciler tarafından akıllı tahta üzerinde yazılır ve çalıştırılır. Yapılan kodlamalar tasarım ilkelerine göre öğrenciler tarafından değerlendirilir. Göreve uygun programı tasarlayan ve kodlayan öğrenciler hedefe ulaşmış kabul edilir.

Öğrencilerin hayallerindeki tasarım ile kodlamada hangi komut ve hangi sırayı kullandıkları, kod yazım hızları ve zihinde canlandırma ve sahneye aktarmadaki özgünlüklere göre dersin etkililiği değerlendirilir.

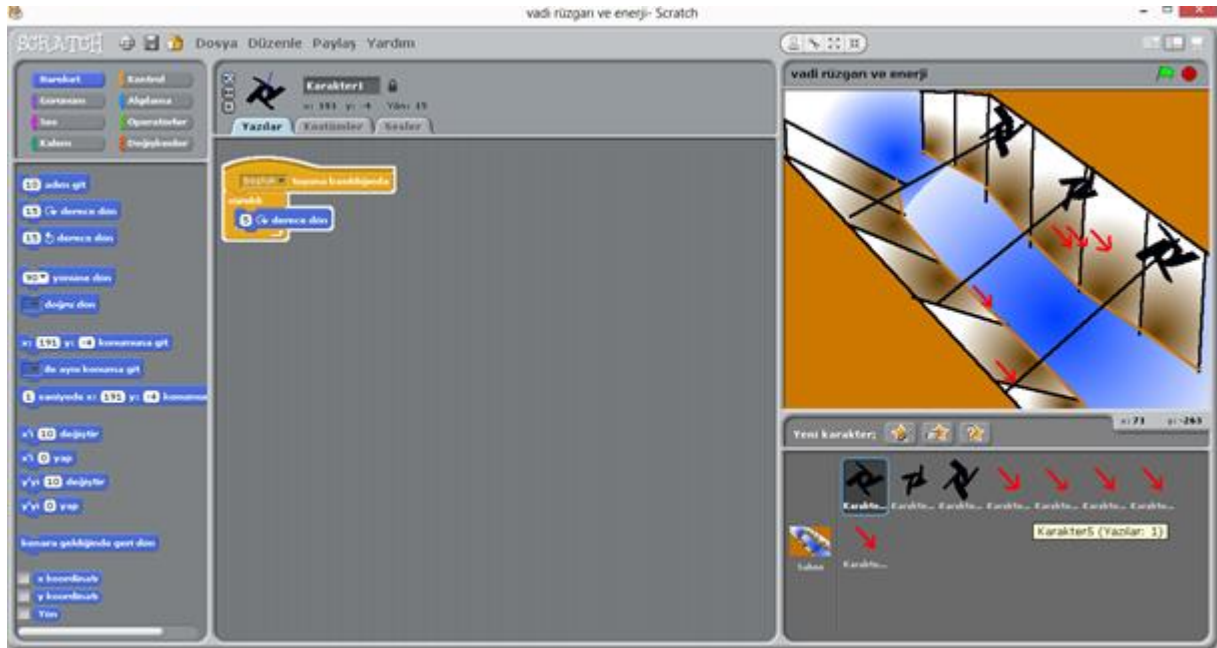
Ders sonunda öğrenci görüşleri alınır derste nasıl hissettikleri, kendileri için yararlı olup olmadığı, kişisel gelişimlerine ve ilgilerine katkısı olup olmadığı ve diğer derslerde de faydalanma durumları sorulur.

Ek 8. Belirtke Tablosu

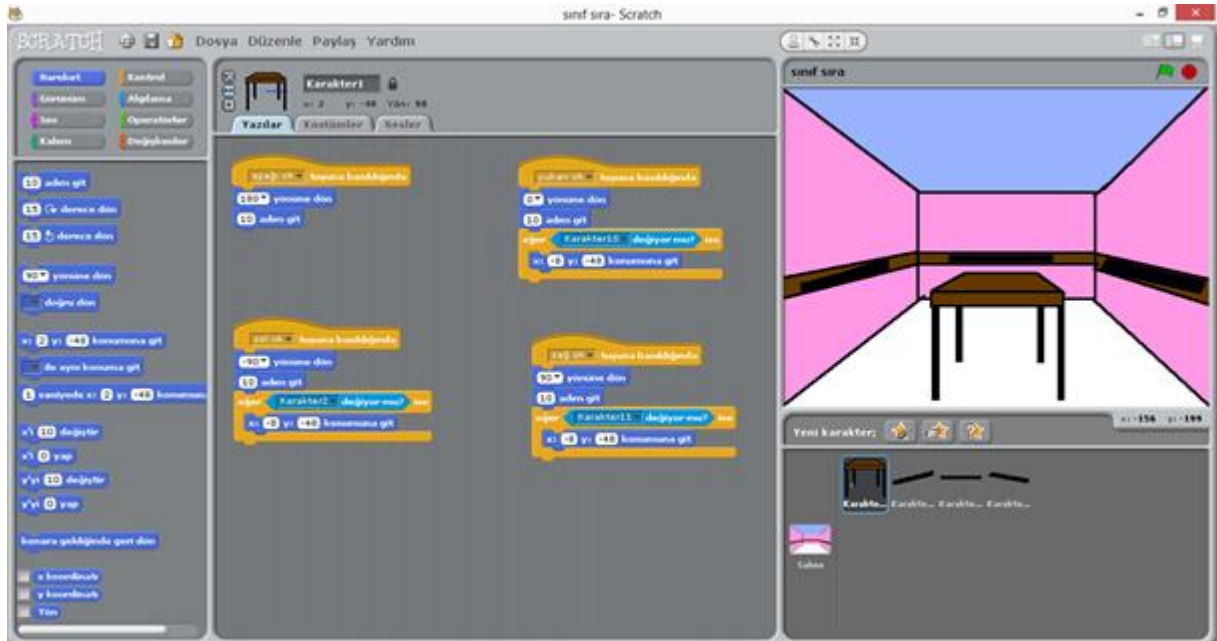
	Hedefler	Hedef Basamakları					
		Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Sentez
1	Teknoloji ve Tasarım kavramlarını açıklar	X	X				
2	Tasarım İlkelerini Açıklar	X	X				
3	Temel Tasarım sürecini anlatır	X	X				
4	Tasarımda çizgi öğesinin önemini açıklar	X	X				
5	Teknoloji ve Tasarım alanında bilgisayar kullanımına örnekler verir	X	X				
6	Derste kullanılabilecek bilgisayar programlarını tanır	X	X				
7	Basit algoritmayı açıklar	X	X				
8	Basit algoritma yazar			X			
9	Algoritmadaki kodların dizilim sırasını kavrar	X	X				
10	Bir komutun bütün programı etkileyeceğini fark eder	X	X				
11	Algoritma ile çizgiyi kullanarak iki boyutlu geometrik şekiller çizer			X			
12	Algoritma ile çizgiyi kullanarak iki boyutlu şekilleri üç boyutlu hale dönüştürür			X			X
13	Çizgiyi kullanarak üç boyutlu şekilleri iki boyutluya çevirir			X			X
14	Hazır karakterleri üç boyutlu hale dönüştürür			X			X
15	Karakteri sahnede konumlandırır			X			
16	Oluşturduğu üç boyutlu karakteri koordinat düzlemine konumlandırır			X			
17	Karakterlerin farklı açılardan görünümünü kestirir	X	X				
18	Karakterleri farklı açılara göre döndürür			X			
19	Karakterlere farklı açılara göre yön verir			X			
20	Kendinin algoritma kurulumlarını değerlendirir					X	
21	Seçilen/Çizilen karaktere uygun sahne seçer			X			
22	Seçilen/Çizilen karaktere uygun sahne-zemin tasarlar			X			X
23	Kodlama ile bir cisim farklı görüş açılarından çizer			X	X		X
24	Arkadaşının algoritma kurulumlarını değerlendirir					X	
25	Derinliği olan geometrik şekillerin açılımlarını çizer			X	X		
26	Şekillerde derinlik görüntüsünün yönünü değiştirir			X	X		X
27	Hazırladığı karakter/tasarım elemanları ile animasyon yapar			X			X
28	Mantıksal değişkenleri kullanır			X	X		X
29	Bir cismin uzak-yakın görünümünü oluşturur			X	X		X
30	Oluşturduğu cismin uzak yakın görüntüleri ile animasyon yapar			X			X
31	Bağımsız ihtiyaca uygun ürün tasarlar			X			X
32	Tasarladığı ürünü kodlama ile ifade eder			X			
33	Kodlama ile hazırladığı projeyi internette paylaşır			X			

EK 9. Öğrenci Çalışmalarından Örnekler

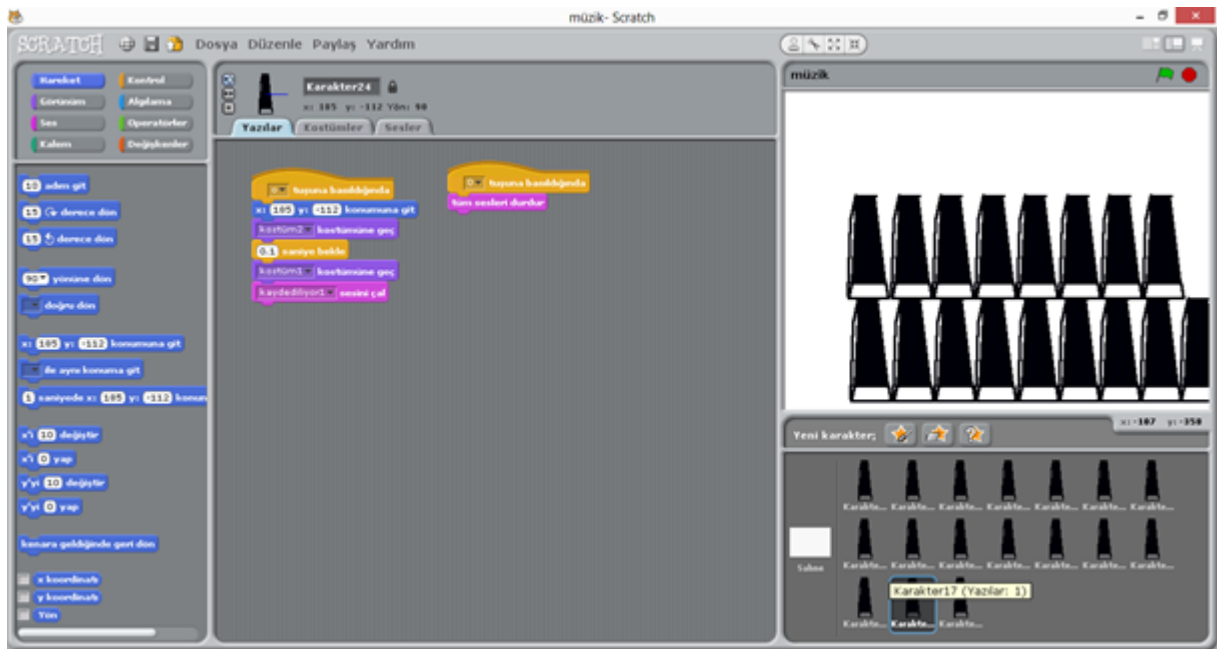
Proje: Yenilenebilir Enerji Üretimi



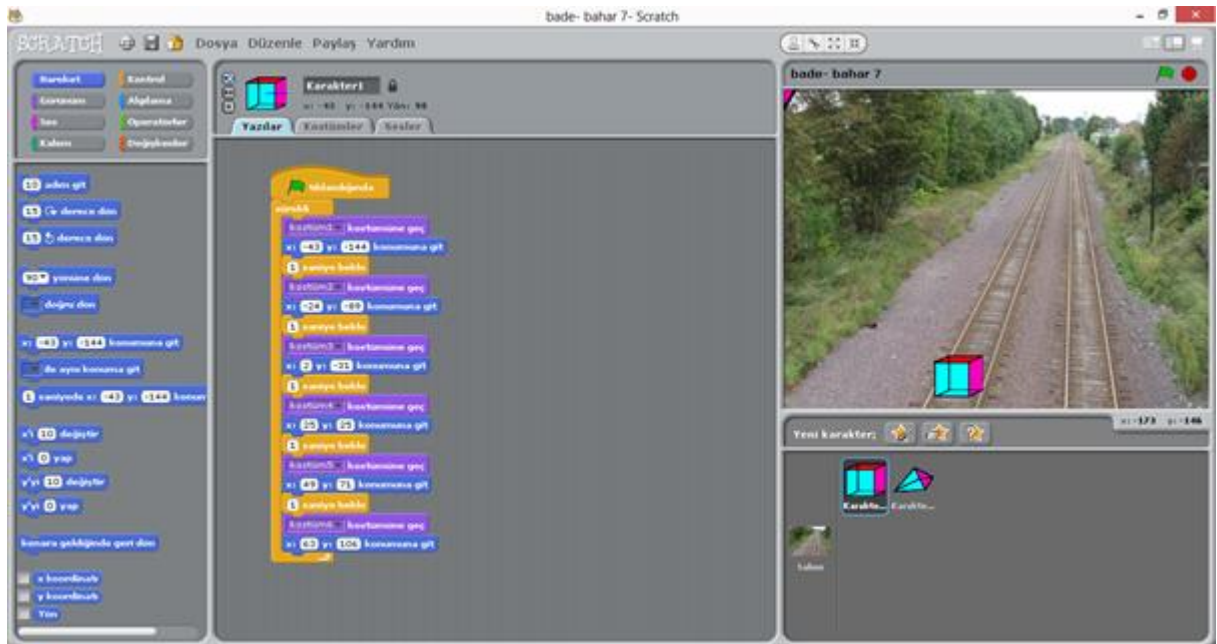
Proje: Manyetik Duvar ve Masa Animasyonu



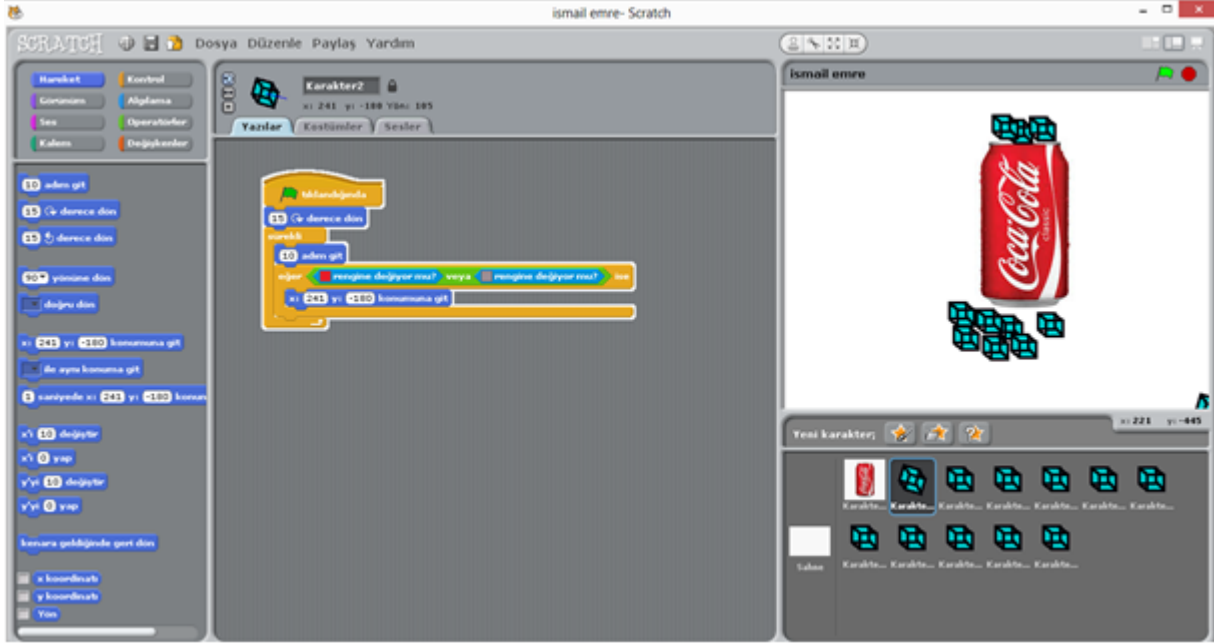
Proje: Piyano Tasarımı



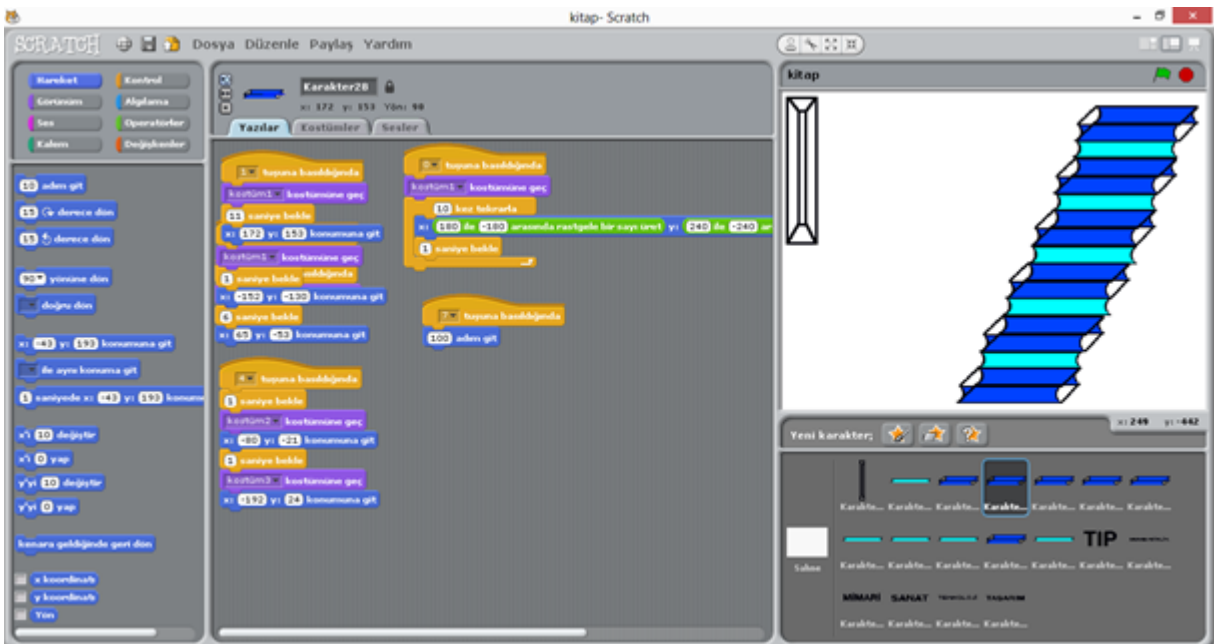
Proje: Tren Yolu ve Uzaklık Algısı



Proje: Kola Reklamı



Proje: Kitap Animasyonu



Ek 10. Araştırma İzinleri



**KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
MİLLİ EĞİTİM VE KÜLTÜR BAKANLIĞI
GENEL ORTAÖĞRETİM DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ**

Sayı: GOÖ.0.00.35-A/16/17- 3994

29.09.2016

Sayın Celalettin Özden,

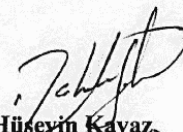
İlgi: 23.09.2016 tarihli başvurunuz.

Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'nün TTD.0.00.03-12-16/1400 sayı ve 28.09.2016 tarihli yazısı uyarınca "Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğrenci İhtiyaç Analizi" konulu anketin gizlilik ve gönüllülük ilkelerine riayet edilerek uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Ancak anketi uygulamadan önce ankete katılacak olanların bağlı bulunduğu okul müdürlüğüyle istişarede bulunulup, anketin hangi okulda ne zaman uygulanacağı birlikte saptanmalıdır.

Anketi uyguladıktan sonra sonuçlarının Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'ne ulaştırılması yasa gereğidir.

Bilgilerinize saygı ile rica ederim.


Hüseyin Kavaz
Müdür (c)

TA/FA

Tel (90) (392) 228 3136 – 228 8187
Fax (90) (392) 227 8639
E-mail meb@mebnet.net

Processed by FREE version of
Jet Scanner Lite



**KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
MİLLİ EĞİTİM VE KÜLTÜR BAKANLIĞI
GENEL ORTAÖĞRETİM DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ**

Sayı: GOÖ.0.00.35-A/16/17-820

27.02.2017

Sayın Celalettin Özden,

İlgi: 23.02.2017 tarihli başvurunuz.

Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'nün TTD.0.00.03-12-17/249 sayı ve 27.02.2017 tarihli yazısı uyarınca "Teknoloji Tasarım Dersi Nitel Araştırma İçin Görüşme" konulu çalışmanızın gizlilik ve gönüllülük ilkelerine riayet edilerek uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Ancak çalışmayı uygulamadan önce çalışmaya katılacak olanların bağlı bulunduğu okul müdürlüğüyle istişarede bulunulup, çalışmanın hangi okulda ne zaman uygulanacağı birlikte saptanmalıdır.

Çalışmayı uyguladıktan sonra sonuçlarının Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'ne ulaştırılması yasa gereğidir.

Bilgilerinize saygı ile rica ederim.

**Hüseyin Kavaz
Müdür**

MH/PC

Tel (90) (392) 228 3136 – 228 8187
Fax (90) (392) 227 8639
E-mail meb@mebnet.net

Lefkoşa-KIBRIS

Processed by FREE version of
Jet Scanner Lite



**KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
MİLLÎ EĞİTİM VE KÜLTÜR BAKANLIĞI
GENEL ORTAÖĞRETİM DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ**

Sayı: GOÖ.0.00.35-A/16/17- 3995

29.09.2016

Sayın Celalettin Özden,

İlgi: 23.09.2016 tarihli başvurunuz.

Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'nün TTD.0.00.03-12-16/1399 sayı ve 28.09.2016 tarihli yazısı uyarınca "Teknoloji ve Tasarım Dersi Öz Yeterlik" konulu anketin gizlilik ve gönüllülük ilkelerine riayet edilerek uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Ancak anketi uygulamadan önce ankete katılacak olanların bağlı bulunduğu okul müdürlüğüyle istişarede bulunulup, anketin hangi okulda ne zaman uygulanacağı birlikte saptanmalıdır.

Anketi uyguladıktan sonra sonuçlarının Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'ne ulaştırılması yasa gereğidir.

Bilgilerinize saygı ile rica ederim.

**Hüseyin Kavaz
Müdür**

TA/FA

Tel (90) (392) 228 3136 – 228 8187
Fax (90) (392) 227 8639
E-mail meb@mebnet.net

Lefkoşa-KIBRIS

Processed by FREE version of
Jet Scanner Lite

Ek 11. Tez Araştırması Orjinallik Raporu

TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİNE YÖNELİK BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE DESTEKLENMİŞ ÖĞRETİM PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ ve ÖĞRENCİ ÖZ YETERLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Celalettin Özden, Murat Tezer. "The Effect of Coding Teaching on Students' Self-Efficacy Perceptions of Technology and Design Courses", Sustainability, 2018

Publication

<1%

2

KUTLUCA, Ali Yiğit and AYDIN, Abdullah. "FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖZ-YETERLİK İNANÇLARININ ÇEŞİTLİ

<1%

Ek 12. Öz Geçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER

İsim : Celalettin

Soyisim: Özden

e-mail : cozden2001@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Mezuniyet Yılı
Lisans: Gazi Üniversitesi	2002
Yüksek Lisans: Gazi Üniversitesi	2006
Doktora: Yakın Doğu Üniversitesi	2018

İŞ TECRÜBESİ

2004 – 2018 Milli Eğitim Bakanlığı'nda Öğretmen

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR

Özden, C ve Tezer, M (2018). The Effect of Coding Teaching on Students' Self-Efficacy Perceptions of Technology and Design Courses. *Sustainability*, 10, 3822, <https://doi.org/10.3390/su10103822> (SSCI)

Tezer, M., Özden, C ve Elçi, M.(2016). Examining the relationship between academic achievement and attitudes towards technology and design lesson of the middle school eighth grade students: North Cyprus example. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 11(4), 203-212. Doi: 10.18844/cjes.v11i4.1171

ULUSLAR ARASI KONFERANSLARDA SUNUMLAR

8th World Conference on Educational Sciences Spain. Tezer, M., Özden, C ve Elçi, M.(2016). Examining the relationship between academic achievement and attitudes towards technology and design lesson of the middle school eighth grade students: North Cyprus example. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 11(4), 203-212. Doi: 10.18844/cjes.v11i4.1171