

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNDE BİLGİSAYAR OYUNU GELİŞTİRME
SÜRECİNİN ÖĞRENCİLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
ALGORİTMA BAŞARILARINA ETKİSİ**

UĞUR DOĞAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. SERHAT BAHADIR KERT**

İSTANBUL, 2015

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNDE BİLGİSAYAR OYUNU GELİŞTİRME
SÜRECİNİN ÖĞRENCİLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
ALGORİTMA BAŞARILARINA ETKİSİ**

Uğur DOĞAN tarafından hazırlanan tez çalışması 26.11.2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Serhat Bahadır KERT
Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Serhat Bahadır KERT
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. İlhan VARANK
Yıldız Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Yavuz SAMUR
Bahçeşehir Üniversitesi

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinin her aşamasında sabırla desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Serhat Bahadır KERT' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans sürecimde gösterdikleri yardımlar ve sarf ettikleri emekler için Yıldız Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri ABD öğretim üyelerine teşekkürü borç bilirim.

Tez süreci boyunca manevi desteğinden dolayı sevgili eşim Derya' ya ve sevgisiyle yanımda olan biricik oğlum Çağan Deniz' e teşekkür ederim.

Annem anısına.

Kasım, 2015

Uğur DOĞAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÇİZELGE LİSTESİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ.....	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	3
1.3 Orjinal Katkı.....	3
BÖLÜM 2	
KURAMSAL ÇERÇEVE.....	5
2.1 Problem Durumu.....	5
2.1.1 Düşünme	7
2.1.2 Düşünme Becerileri	8
2.1.3 Eleştirel Düşünme.....	11
2.1.4 Eleştirel Düşünme Eğilimleri.....	14
2.1.5 Eleştirel Düşünme Becerileri	15
2.1.6 Eleştirel Düşünen Bireyin Özellikleri.....	18
2.1.7 Eleştirel Düşünme Eğitimi.....	19
2.1.8 Bilişim Teknolojileri ve Eleştirel Düşünme	21
2.1.9 Bilgisayar Programlama Öğretimi.....	23
2.2 Araştırmanın Önemi	25
2.3 Araştırmanın Sayıltıları	25
2.4 Araştırmanın Sınırlılıkları	25
2.5 Tanımlar	26

2.6 İlgili Araştırmalar	26
2.6.1 Bilgisayar Programla Öğretimi ile İlgili Araştırmalar	26
2.6.2 Oyun Geliştirme Süreci ile İlgili Araştırmalar.....	28
BÖLÜM 3	
YÖNTEM	31
3.1 Araştırmanın Modeli	31
3.2 Çalışma Grubu	32
3.2.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Bilişim Teknolojilerini Kullanma Verileri	33
3.3 Veri Toplama Araçları.....	35
3.3.1 Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu	35
3.3.2 Algoritma Başarı Testi.....	38
3.3.3 Görüşme Formu.....	39
3.3.4 Kişisel Bilgiler Formu	40
3.4 Uygulama	40
3.4.1 Bilgisayar Oyunu Geliştirme Süreci	42
3.5 Verilerin Analizi	44
BÖLÜM 4	
BULGULAR VE YORUMLAR.....	45
4.1 Araştırmaya İlişkin Betimsel İstatistikler	45
4.1.1 EDB Görüşme Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	45
4.1.2 Algoritma Başarı Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	47
4.2 Bilgisayar Oyunu Geliştirme Sürecinin Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Etkilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	49
4.3 Bilgisayar Oyunu Geliştirme Sürecinin Algoritma Başarılarına Yönelik Etkilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	53
4.4 Oyun Geliştirme Süreci ile İlgili Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	55
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER	60
5.1 Sonuçlar.....	60
5.2 Öneriler	61
5.2.1 Araştırmacılara Yönelik Öneriler	61
5.2.2 Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersine Yönelik Öneriler	61
KAYNAKLAR.....	62
EK-A	
UYGULAMA GÖRÜNTÜLERİ	68
EK-B	

ALGORİTMA BAŞARI TESTİ	70
EK-C	
GÖRÜŞME FORMU.....	77
EK-D	
KİŞİSEL BİLGİLER FORMU	78
EK-E	
EDB GÖRÜŞME FORMU KULLANIM İZNİ.....	79
EK-F	
ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ GÖRÜŞME FORMU	80
EK-G	
MEB İZİN YAZISI.....	81
EK-H	
KONTROL GRUBU DERS PLANLARI.....	82
EK-K	
DENEY GRUBU DERS PLANLARI.....	88
ÖZGEÇMİŞ	94

KISALTMA LİSTESİ

APA	American Psychological Association (Amerikan Psikoloji Birliği)
EDB	Eleştirel düşünme becerileri
IEA	Uluslararası Eğitim Başarılarını Belirleme Birliği
ISTE	The International Society for Technology in Education (Eğitimde Teknoloji için Uluslararası Topluluk)
KGL	Kodu Game Lab
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NCCA	National Council for Curriculum and Assessment (İçerik ve Değerlendirme Konseyi)

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1 KGL programlama arayüzü.	42
Şekil 4.1 Deney ve Kontrol Grupları EDB Görüşme Puanları	45
Şekil 4.2 Deney Grubu Cinsiyete Göre EDB Görüşme Puanları.	46
Şekil 4.3 Kontrol Grubu Cinsiyete Göre EDB Görüşme Puanları.	47
Şekil 4.4 Deney ve Kontrol Grubu Algoritma Başarı Testi Puanları	47
Şekil 4.5 Deney Grubu Cinsiyete Göre Algoritma Başarı Testi Puanları.	48
Şekil 4.6 Deney Grubu Cinsiyete Göre Algoritma Başarı Testi Puanları.	49

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2.1 Eleştirel Düşünmenin İki Temel Bileşeni	13
Çizelge 3.1 Araştırma Modelinin Simgesel Gösterimi	31
Çizelge 3.2 Çalışma Grubu Teknolojik Araçlara Sahip Olma Verileri	33
Çizelge 3.3 Çalışma Grubunun Günlük Bilgisayar Oyunu Oynama Verileri	34
Çizelge 3.4 Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Dışında En Çok Sevilen Dersler	34
Çizelge 3.5 Eleştirel Düşünme Becerilerinin Boyutları	35
Çizelge 3.6 Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu Belirtke Tablosu	36
Çizelge 3.7 Algoritma Başarı Testi istatistikleri	38
Çizelge 3.8 Görüşme Formu Soruları ve İlgili EDB-Kazanımlar	39
Çizelge 3.9 Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Algoritma Konusu İzlenesi	41
Çizelge 3.10 Deney Grubu Ders izlenesi	43
Çizelge 4.1 EDB Görüşme Puanları Betimsel İstatistikler	46
Çizelge 4.2 Algoritma Başarı Testine İlişkin Betimsel İstatistikler	48
Çizelge 4.3 EDB Ön Görüşme- Son Görüşme Puanlarına İlişkin Shapiro-Wilk Analizi Sonuçları	50
Çizelge 4.4 Kontrol ve Deney Grupları EDB Ön Görüşme Puanları T-Testi Analizi	50
Çizelge 4.5 Grup ve EDB Son Görüşme Puanları Ortak Test Sonuçları	51
Çizelge 4.6 Kontrol ve Deney Grupları EDB Son Görüşme Puanları Kovaryans Analiz Sonuçları	51
Çizelge 4.7 Deney Grubu EDB Ön Görüşme – Son Görüşme Puanları T-Testi Analiz Sonuçları	52
Çizelge 4.8 Algoritma Ön Test – Son Test Puanları Shapiro-Wilk Analiz Sonuçları	53
Çizelge 4.9 Algoritma Başarı Ön Test Puanları Gruplar Arası T-Testi Analiz Sonuçları ...	53
Çizelge 4.10 Algoritma Başarı Son Test Puanları T-Testi Analizi Sonuçları	54
Çizelge 4.11 Deney Grubu Algoritma Başarı Ön Test – Son Test Puanları T-Testi Analiz Sonuçları	55

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNDE BİLGİSAYAR OYUNU GELİŞTİRME
SÜRECİNİN ÖĞRENCİLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
ALGORİTMA BAŞARILARINA ETKİSİ**

Uğur DOĞAN

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serhat Bahadır KERT

Bu araştırma bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin eleştirel düşünme becerilerine ve algoritma başarılarına etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

Araştırma ön test - son test kontrol gruplu araştırma modelindedir. Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul' un Kartal ilçesinde bulunan Kartal Milli Eğitim Vakfı Ortaokulu 6. sınıflarında yer alan 54 öğrenci oluşturmaktadır. Yansız olarak seçilen iki sınıf kontrol ve deney gruplarını oluşturmaktadır.

Araştırma altı hafta uygulanmıştır. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersindeki algoritma konusu deney grubu ile oyun geliştirme süreci olarak işlenirken kontrol grubu ile geleneksel yöntemle işlenmiştir. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak eleştirel düşünme becerileri görüşme formu, algoritma başarı testi kullanılmıştır. Nitel veri toplama aracı olan görüşme formu ile araştırma sonunda, deney grubu öğrencilerinin uygulama sürecine ilişkin düşüncelerinin alınması amaçlanmıştır.

Araştırma verilerinin analizinde kovaryans ve t-testi analizleri kullanılmıştır. Veriler SPSS paket programı ile bilgisayarda çözümlenmiştir.

Araştırma bulgularına göre, bilgisayar oyunu geliştirme süreci ile algoritma ve programlama derslerini yapmak geleneksel yöntem ile yapılan derslere göre eleştirel düşünme becerilerini ve algoritma başarılarını anlamlı düzeyde olumlu etkilediği görülmüştür. Uygulama sonunda deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşmede öğrencilerin bilgisayar programlamaya yönelik ilgilerinin arttığı gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak ortaokul öğrencilerinde bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin, eleştirel düşünme becerileri ve algoritma başarılarında etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel düşünme becerileri, bilgisayar programlama eğitimi

ABSTRACT

THE EFFECTS OF COMPUTER GAMES DEVELOPMENT PROCESS ON PRIMARY SCHOOL STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS AND ALGORITHM ACHIEVEMENTS

Uğur DOĞAN

Department of Computer Education and Instructional Technology

MSc Thesis

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Serhat Bahadır KERT

The focus of this study is to examine the effects of computer games development process on primary school students' critical thinking skills and algorithm achievements.

The pretest - test control group research model was used in this study. Totally 54 students in the 6th grade of Kartal Milli Eğitim Vakfı primary school participated in the study. Control and experimental groups are composed of randomly selected two classes.

The application of this study took six weeks in total. Experiment group learned algorithm using game development process while the control group learned the same topic through traditional didactic teaching method. Critical Thinking Skills Interviews and Algorithm Achievement Test used in this study to collect quantitative data. The purpose of the qualitative interview form is to evaluate the application process from the point of experimental group students.

The data obtained in the study were analysed by using covariance and t- test is used. The data obtained in the study were analysed by the computer programme SPSS.

The result of the research has shown that learning algorithm using computer game development process makes a significant positive difference critical thinking skills and algorithm achievement scores rather than traditional didactic teaching method. It is also found during the interviews that control group students has shown more interest for computer programming after the experimental study.

Findings obtained from the analysis expressed that computer games development process has positive effects on primary school student's critical thinking skills and algorithm achievements.

Keywords: Critical thinking skills, computer programming education.

GİRİŞ

1.1 Literatür Özeti

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinde bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin, eleştirel düşünme becerileri ve algoritma başarılarına yönelik etkileri incelenmiştir. Günümüz yaşamının ayrılmaz bir parçası olan bilişim teknolojilerini bireylerin etkin olarak kullanabilmesi beklenmektedir. Kafai vd. [1] bireylerin bilişim teknolojilerini sürekli kullanmalarına karşın bilişim teknolojilerine katkılarının oldukça az olduğunu belirtmişler ve bu durumu “okuyup-yazamamak” olarak ifade etmişlerdir. Bilişim teknolojilerini daha etkin kullanan bireyler yetiştirmek için bazı eğitim sistemlerinde bilişim teknolojileri dersleri ilköğretim seviyesinden itibaren verilmeye başlanmaktadır [2], [3], [4]. Ancak bilgisayar programlama soyut kavramlar içerdiğinden yaşça küçük öğrencilerde bilgisayar programlama eğitimi daha zor olabilmektedir. Programlamayı öğrenmede yaşanan temel zorluklardan biri de gerçek hayattaki durumu bilgisayarın anlayacağı şekilde verilere ve operasyonlara dönüştürmektir [5]. Bu nedenle son zamanlarda bilgisayar programlamayı küçük yaşlardan itibaren öğretmeyi amaçlayan uygulamaların sayısında artış yaşanmaktadır [6], [7], [8]. Bu uygulamalar bilgisayar programlamayı oyun atmosferi içinde yaşatarak öğretmeyi amaçlamaktadırlar. Scratch, Kodu Game Lab yazılımları ve Code.org ve Codecademy.com gibi internet siteleri bu uygulamalara örnek olarak verilebilir. Bunlardan bilgisayar programlamayı öğretme amaçlı tasarlanmış olan Kodu Game Lab yazılımı bilgisayar programlamayı, teknik ayrıntılardan uzak bilgisayar programlamanın mantığını yani algoritma mantığını öğretmeyi amaçlamaktadır. Bu

araştırmada bilgisayar oyunu geliştirme yazılımı olarak Kodu Game Lab (KGL) kullanılmıştır. Araştırmacının iki amacından biri KGL yazılımı ile ortaokul öğrencilerine algoritma yapılarını kazandırmaktır.

Araştırmada ikinci amaç olarak ise bilgisayar oyunu geliştirme süreci ile eleştirel düşünme becerilerini geliştirmektir. Çocuklarda bilgisayar programlama eğitimlerinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesi açısından önemli bir etken olduğunu söylenebilir [1], [5].

Eleştirel düşünmenin kesin bir tanımı olmamakla birlikte araştırmacılar tarafından genel itibarıyla çerçevesi belirlenmiştir. Bu kapsamda eleştirel düşünmenin bazı tanımlarına aşağıda yer verilmiştir.

Ennis eleştirel düşünmeyi, bireyin karar verirken derinlemesine ve akla uygun biçimde düşünmesi olarak tanımlamıştır [9]. Delphi projesi kapsamında yapılan tanıma göre eleştirel düşünme, ne yapılacağını ya da neye inanılacağını yansıtıcı bir şekilde değerlendirmektir [10].

Watson ve Glaser eleştirel düşünmeyi araştırma, sorgulama ve problem çözme süreci olarak tanımlamıştır [11]. Watson ve Glaser Eleştirel düşünmeyi hem beceri hem de tutum olarak değerlendirip beş maddede incelemişlerdir. Bu maddeler aşağıdaki gibidir [12];

- 1- Problemi tanıma
- 2- Problemin çözümü için uygun verileri seçme ve toplama
- 3- Yapılandırılmamış ve yapılandırılmış varsayımları tanımlama
- 4- İlişkili ve sonuca götürücü varsayımları seçme ve açıklama
- 5- Sonuçları belirleme ve geçerliliği tartışma

Amerikan Psikoloji Birliği (APA)'nin yaptığı tanıma göre eleştirel düşünme becerileri, çıkarım yapabilme, yorumları değerlendirme, kanıtları açıklama, kavramsal, metodolojik veya bağlamsal düşünebilme gibi bilişsel becerilerdir [10]. Araştırma konusu ile ilgili alanyazın incelendiğinde bilgisayar programlama sürecinin eleştirel düşünme becerilerine etkilerini araştıran çalışmalar oldukça sınırlıdır [5], [13], [14], [15]. Bilgisayar oyunu geliştirme ile eleştirel düşünme becerileri ilişkisini inceleyen çalışmaya ise rastlanılmamıştır. Bu bağlamda çalışma alanyazındaki boşluğu doldurması açısından

önemlidir. Bilgisayar programlama ile akademik başarı ilişkisini inceleyen çalışmalar alanyazında bulunmakla beraber bilgisayar oyunu geliştirme yöntemiyle akademik başarı ilişkisini inceleyen çalışmalarda oldukça sınırlıdır [13], [16]. Bu sebeple çalışmanın araştırdığı iki amacın da alanyazına önemli düzeyde katkı sağlaması hedeflenmiştir.

1.2 Tezin Amacı

Araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinde bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin eleştirel düşünme becerileri ve algoritma başarılarına etkilerini incelemektir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt alınmaya çalışılmıştır:

- 1- Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 6. sınıf bilgisayar programlama kazanımına uygun bilgisayar oyunu geliştiren öğrenciler ile geleneksel ders alan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son görüşme puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2- Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 6. sınıf bilgisayar programlama kazanımına uygun bilgisayar oyunu geliştiren öğrenciler ile geleneksel ders yapılan öğrencilerin algoritma başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3- Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 6. sınıf bilgisayar programlama kazanımına uygun bilgisayar oyunu geliştiren öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ön görüşme – son görüşme puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4- Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 6. sınıf bilgisayar programlama kazanımına uygun bilgisayar oyunu geliştiren öğrencilerin algoritma başarı ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 5- Bilgisayar programlama ve algoritma kazanımının bilgisayar oyunu geliştirme şeklinde yapılmasında öğrenci görüşleri nelerdir?

1.3 Orjinal Katkı

Alanyazında bilgisayar programlama eğitimi ve eleştirel düşünme becerileri ilişkisini inceleyen çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Araştırma sonucunda elde edilecek bulguların, alanyazında bu boşluğun doldurulması açısından önem taşıyacağına inanılmaktadır.

Alanyazına kazandırılacak katkının yanında, arařtırmanın iki temel amacı bulunmaktadır. Eleřtirel dűřűnme becerileri ve bilgisayar programlama eęitimi gűnűműzde oldukęa ۆnem tařıyan konulardandır. Bilginin sűrekli ęoęalması ve bilgiye eriřimin kolaylařması, bireylerin karar vermelerinde yeni sorunlar doęurmaktadır. Eleřtirel dűřűnme becerileri ile bireyler geręek kaynak ve bilgileri ayırt edebilmekte ve daha doęru kararlar verebilmektedir. Bu yۆnűyle arařtırma hem bireylerin hem de toplumun yařam kalitesine katkı yapabilir. Dięer amaę olan bilgisayar programlama eęitimi ile sűrekli hayatımızda olan biliřim teknolojilerinin daha verimli ve etkin kullanılmasında etkili olacaęı dűřűnűlmektedir. Bۆylece biliřim teknolojilerini sadece tűketen bireyler yerine ۆretken bireylerin yetiřtirilmesi saęlanabilir.

BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Problem Durumu

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte her alanda mevcut bilgiler hızla artmaktadır. Bu nedenle günümüz bilgi çağı olarak adlandırılmakta, bilgi çağının yeterliliklerini sağlayan toplumlara da bilgi toplumu denilmektedir [17]. Yeni bilgiler yeni teknolojilerin ortaya çıkmasına neden olurken, bu yeni teknolojiler de bilginin daha kolay ve daha hızlı yayılmasına olanak tanımaktadır [17].

Bireylerin bilgi çağına uygun yaşayabilmeleri bilgiyi ezberlemek yerine düşünme becerilerini kazanmasıyla, yani düşünme boyutlarını bilip kullanabilmesiyle ilintilidir. Yapılan birçok araştırma ve incelemede [18], [19], [20], yaşamdaki karmaşıklığın giderilebilmesinde başarılı olunabilmesinin ön koşulu sayılan düşünme becerilerinin, öğrenilmesi ve öğretilmesi gerekliliği vurgulanmıştır [21]. Bu aşamada ihtiyacı olan bilgiyi belirleme ve ulaşma, edindiği bilgiyi ayırt etme, karar verme ve sorgulama becerilerini içeren, düşünmenin bir alt boyutu olan eleştirel düşünme önem kazanmıştır.

Eğitimde teknoloji kullanımı için gerekli standartları belirleyen “The International Society for Technology in Education” (ISTE) öğrenciler, öğretmenler, bilişim teknolojileri öğretmenleri ve yöneticiler için yeterlilikleri belirlemiştir. Öğrenciler için belirlenen standartlar şunlardır [22]:

- 1.Yaratıcılık ve yenilik
- 2.İletişim ve işbirliği
- 3.Araştırma ve bilgi akıcılığı
- 4.Eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme
 - a. Problemi tanımlayabilme ve doğru sorular belirleyebilme.
 - b. Bir çözüm geliştirme veya bir proje tamamlamak için plan yapma ve gerçekleştirme.
 - c. Çözümü tanımlayabilme ve mantıklı kararlar verebilmek için bilgi toplama ve analiz etme.
 - d. Alternatif çözümler keşfetmek için farklı bakış açıları kullanabilme.
- 5.Dijital vatandaşlık
- 6.Teknoloji işlemleri ve kavramları

ISTE’ nin belirlediği eleştirel düşünme başlığında, öğrencinin uygun dijital araç ve kaynakları kullanarak eleştirel düşünme becerileri ile problemi tanımlaması ve mantıklı bir çözüm getirmesi beklenmektedir [22]. İrlanda için gerekli standartları belirleyen “National Council for Curriculum and Assessment” (NCCA) tarafından belirlenen yeterlilikler ise aşağıdaki gibidir [23].

- 1.İletişim, işbirliği ve oluşturma.
- 2.Temel bilgi, beceri ve kavramları geliştirme.
- 3.Eleştirel ve yaratıcı düşünme.
- 4.Bilgi ve iletişim teknolojilerinin bireysel ve sosyal etkilerini kavrama.

ISTE ve NCCA’ nın belirlediği bilişim okuryazarlığı yeterliliklerinde eleştirel düşünmenin ortak ana yeterlilikler olduğu görülmektedir. 2013 yılında bilişim okuryazarlığını belirlemek için Uluslararası Eğitim Başarılarını Belirleme Birliği (IEA) tarafından 21 ülke ile uluslararası bir çalışma yapılmıştır [24]. 8. sınıf öğrencileri yapılan araştırmada Türkiye bilişim okuryazarlığı sıralamasında sonuncu olarak belirlenmiştir. Türkiye bilişim okuryazarlığında sonuncu olmasına karşın sosyal medya kullanımında 2015 yılı itibariyle dünyada 10. internet kullanımında ise 21. sırada yer almaktadır [25]. Kafai [1] bilişim

okuryazarlığının sadece internette gezinmek ve sohbet etmek olmadığını, tasarım ve yaratıcılık olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçlara göre Türkiye’ de bilişim teknolojileri yoğun olarak kullanılmasına karşın bilişim teknolojilerinin yeterince verimli kullanılmadığı söylenebilir. Bilişim teknolojilerinin etkin şekilde kullanılabilmesi için bilişim teknolojileri eğitiminde gerekli tedbirler alınmalıdır. Böylece bilişim teknolojilerini daha verimli ve etkin kullanabilen bireylerin yetiştirilmesi sağlanabilir.

Yapılandırmacılık anlayışına göre oluşturulan Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim programlarında sekiz tane ortak beceri belirlenmiştir. Bu becerilerden ikisi “eleştirel düşünme becerileri” ve “Bilgi teknolojilerini kullanma becerileri” olarak belirlenmiştir. [26]. MEB ilköğretim programına göre [26] eleştirel düşünme becerileri ile öğrencilere sorgulayan, yorum yapan, bilgilerin gerçekliğini belirleyen, analiz yapan, değerlendiren ve anlamlandırma gibi alt becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır. Yine ilköğretim programına göre bilgi teknolojileri kullanma becerileri ile öğrencilere bilgiye ulaşma, işleme, değerlendirme ve yeni alanlarda kullanma becerileri kazandırılmaya çalışılmaktadır.

MEB, ISTE ve NCCA’ nın bilişim teknolojileri ve eleştirel düşünme ile ilgili yeterlilikleri incelendiğinde bilişim teknolojileri ile eleştirel düşünmenin iç içe olduğu söylenebilir. Coşar [5] çocuklarda bilgisayar programlama eğitimlerinin eleştirel düşünme becerileri ve bilgisayar programlama mantığının öğrenilmesi açısından önemli bir etken olduğunu belirtmiştir.

Bu bağlamda, bilişim teknolojileri eğitimi ile eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi fikri araştırmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Araştırma genel itibarıyla öğrencilerin bilişim teknolojilerini verimli kullanmalarını ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

2.1.1 Düşünme

Düşünme ile insanlar, tarihin başlangıcından bu yana karşılaştığı problemlere çözüm üretmiştir. İnsanlar düşünme sayesinde karşılaştırmalar yapma, ayırma, birleştirme, bağlantıları kavrama becerilerine sahiptir. Türk Dil Kurumu (TDK) Türkçe sözlüğüne göre düşünme; “Zihnini bir konuyla ilgili bilgileri karşılaştırarak, aralarındaki bağlantıları inceleyerek bir yargıya ya da karara varma etkinliği” olarak da tanımlanabilir [27].

Aristoteles' e göre, insan ile hayvanı birbirinden ayıran en belirgin özelliktir, ayrıca usun bağımsız ve kendine özgü eylemi; karşılaştırmalar yapma, ayırma, birleştirme, bağlantıları ve biçimleri kavrama yetisi olarak tanımlanmaktadır [28]. Düşünme ve düşünmenin nitelikleri, insanlık tarihinde birçok araştırmamanın konusu olmasına karşın, bugün bile düşünmenin tanımı üzerinde tam bir birliğe varıldığı söylenemez [29]. Düşünmenin psikoloji, eğitim, felsefe ve diğer bilim dallarıyla olan ilişkisinden dolayı birçok tanımı yapılmıştır. Bu tanımlardan bazıları aşağıdaki gibidir;

Dewey düşünmeyi “How We Think?” eserinde “Geçmişteki olgulara dayanarak, var olan olgulardan yeni bir olgu oluşturma süreci” olarak tanımlamıştır [30]. Cole ve Scribner düşünmeyi “Mevcut bilgilerden başka bir şeye ulaşma ve eldeki bilgilerin ötesine gitmek” olarak tanımlamışlardır [31].

Gelen çalışmasında [19] düşünmeyi “İçten duyulan problemleri çözmek için zihnin yaptığı işlemler” olarak belirtmiştir. Gibson’ a göre düşünme, nefes almak kadar doğaldır, fakat eğitim olmadan iyi düşünme gerçekleşemez [32]. Özden [33] düşünmeyi sezgi, deneyim, akıl yürütme, gözlem ve farklı biçimlerde elde edilen bilgileri kavramsallaştırma, uygulama, analiz ve değerlendirmelerin disipline edilmiş şekli olarak tanımlamış ayrıca düşünmeyi girdi-işlem-çıktı süreci olarak ifade etmiştir. Ruggiereo ise düşünmeyi, bir karar verme, bir problemi çözme veya formüle etmeye yardımcı olan zihinsel bir aktivite olarak belirtmiş, düşünmeyi bilinmeyene cevap aramak ve bir anlama ulaşmak olarak tanımlamıştır [34].

Düşünme insanın en belirgin özelliğidir ve yaşamı doğrudan etkileyen bir faktördür. Düşünme ile içinde bulunulan durum analiz edilebilir, problemlere çözüm bulunabilir. Bu sebeple daha iyi şekilde düşünmek problemlere daha iyi çözümler bulmayı dolayısıyla nitelikli bir yaşam ve toplumun oluşmasını sağlayabilir. Bu bağlamda günümüz eğitim sistemlerinde sadece bilgiyi aktarmak yerine düşünmeyi geliştirmeye yönelik programlar da hazırlanmaktadır.

2.1.2 Düşünme Becerileri

Düşünme sürecinde gerçekleşen etkinliklere düşünme becerileri denilebilir. Düşünmede olduğu gibi düşünme becerilerinde de araştırmacılar farklı tanımlar ve açıklamalar yapmışlardır.

Presseisen' e göre [35] düşünme becerileri, problem çözme, karar verme, temel işlemler, eleştirel ve yaratıcı düşünme biçimindedir.

Temel işlemler şunlardır:

- 1- Neden sonuç ilişkisi: değerlendirme, yordama, çıkarımda bulunma, yargıda bulunma.
- 2- Dönüşüm: analogiler belirleme, metaforları belirleme, tümevarım kullanma.
- 3- İlişkiler: bütün parça ilişkisini belirleme, çözümleme, sentez yapma, dizileri belirleme, tümdengelim kullanma.
- 4- Sınıflandırma: benzerlik ve farklılıkları belirleme, gruplama, sıralama, kıyaslama.
- 5- Nitelikler: temel özellikleri belirleme, tanımları belirleme, gerekçeleri belirlemedir.

Problem çözme becerisi, problem ile ilgili bilinenleri birleştirme, problemin çözümü için gerekli bilgiyi belirleme, çözümler üretme, üretilen çözümleri deneme, problemleri daha basit ifade edebilme becerilerini kapsamaktadır [35]. Karar verme becerileri, seçenekler içerisinde en uygununu belirleme, konu ile ilgili bilgileri birleştirme, seçenekleri karşılaştırma, ihtiyaç duyulan bilgileri belirleme ve en uygun kararı verme becerilerinden oluşmaktadır [35].

Özden [33] düşünme becerilerinin, eleştirel düşünme, bilimsel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, okuduğunu anlama, yazma ve yaratıcı problem çözme becerilerinden oluştuğunu belirtmiştir. Özden düşünme becerilerini aşağıdaki gibi açıklamaktadır.

Eleştirel Düşünme: Önyargı ve tutarlılıkları değerlendirme, çıkarımları ve nedenleri değerlendirme, iddiaları, fikirleri ve varsayımları ayırt etme, açıklamaların eksik ve belirsizliklerini görebilme, tanımlamaların uygunluk ve yeterliliğini belirleme.

Problem Çözme: Problemi tanımlama ve açıklama, uygun bilgileri saptama, hipotezler oluşturma, problem çözümü için seçenekleri belirleme ve seçme, sonuç çıkarma.

Okuduğunu Anlama: Ana fikri bulabilme, yazarın amacını açıklayabilme, yorumları değerlendirme, çıkarımda bulunma, okuduklarını hissedebilme.

Yazma: Fikri açıklayıp ve savunabilme, verileri sıraya koyma, neden sonuç ilişkisi kurabilme, duygu ve düşünceleri ifade etme, açıklamalarda mantıksal ve ikna edici olma.

Bilimsel Düşünme: İhtiyaç duyulan bilgiyi belirleme, bilinmeyenlerden bilinmeyeni tahmin etme, neden - sonuç ilişkilerindeki tutarsızlıkları belirleme, haritaları, grafikleri ve çizelgeleri okuyabilme, verilerden çizelgeler veya grafikler oluşturabilme.

Yaratıcı Düşünme: Akılcılık, özgünlük, imgeleme, çözümleme, tahmin, sezgi, sentez, değerlendirme, odaklanma, sıra dışı ilişkileri kurabilme [33].

Özden' in belirlediği düşünme becerilerine benzer bir kapsam ve tanımı Beyer de yapmıştır. Beyer [36] düşünme becerilerini, düşünme yöntemleri, eleştirel düşünme becerileri ve bilgiyi işleme becerileri olarak üç düzeyde gruplamıştır. Bu düşünme becerilerini aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır [37].

2. Düşünme Yöntemleri

- a. Problem Çözme
 - i. Problemi tanıma
 - ii. Problemi ifade etme
 - iii. Çözüm planı geliştirme
 - iv. Çözüm planını uygulama
 - v. Çözümü değerlendirme
- b. Karar Verme
 - i. Hedefi belirleme
 - ii. Seçenekleri belirleme
 - iii. Seçenekleri analiz etme
 - iv. Seçenekleri sıralama
 - v. Seçenekleri değerlendirme
 - vi. En uygun seçeneği belirleme
- c. Kavramsallaştırma
 - i. Duruma uygun örnekleri belirleme
 - ii. Ortak özellikleri belirleme
 - iii. Özellikleri sınıflandırma
 - iv. Özellik grupları arasında bağlantı kurma
 - v. Duruma uygun ek örnekler belirleme

- vi. Kavram yapısını düzenleme
- 3. Eleştirel Düşünme Becerileri
 - i. Gerçekler ile iddiaları ayırt etme
 - ii. Gereksiz bilgiyi gerekli bilgiden ayırma
 - iii. İfadenin doğruluğunu belirleme
 - iv. Kaynakların güvenilirliğini belirleme
 - v. İfade edilmemiş iddiaları belirleme
 - vi. Önyargıları belirleme
 - vii. Mantık yanlışlarını ve tutarsızlıkları belirleme
 - viii. Dayanak noktalarının gücünü belirleme
- 4. Bilgiyi İşleme Becerileri
 - i. Hatırlama
 - ii. Çevirme
 - iii. Kavrama
 - iv. Uygulama
 - v. Çözümleme
 - vi. Sentez
 - vii. Değerlendirme
 - viii. Mantıksal çıkarım

Alanyazın incelendiğinde düşünme becerilerinin tanımlarının genel olarak eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerileri çerçevesinde tanımladığı görülmektedir. Yapılan tanımlamalarda eleştirel düşünme becerilerinin kapsamı ise yine benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde eleştirel düşünme becerilerinin alt boyutları farklı araştırmacıları tarafından belirlense de ortak yanlarının oldukça fazla olduğu görülmektedir. Eleştirel düşünme becerilerini açıklamadan önce eleştirel düşünmenin ne olduğunu açıklamak gerekir.

2.1.3 Eleştirel Düşünme

Eleştirel düşünmenin geçmişinin 2.500 yıl önce yaşamış olan Platon, Sokrates ve Aristo'ya kadar uzandığı söylenebilir. Platon, Sokrates ve Aristo öğrencilerini görünenin altında yatanları anlamaya teşvik etmişlerdir. Eleştirel düşünmenin günümüz eğitim

sistemlerine uyarlanması ise Dewey' in çalışmaları ile başlamıştır [38]. Yargılama, değerlendirme ve ayırt etme anlamına gelen eleştirel kelimesi Yunanca "kritikos" olarak türetilmiş, Latinceye "criticus" olarak geçmiş ve diğer dillere yayılmıştır [37].

Eleştirel düşünme Perry tarafından 1970' li yıllarda entelektüel bir gelişim aracı olarak ortaya konmuş, 1980' li yıllarda Paul ve arkadaşları tarafından modelleştirilmiştir [33]. Cüceloğlu eleştirel düşünmeyi, "Kendi düşünme süreçlerimizin bilincinde olarak, başkalarının düşünme süreçlerini göz önünde tutarak, öğrendiklerimizi uygulayarak kendimizi ve çevremizde yer alan olayları anlayabilmeyi amaç edinen aktif ve organize bilişsel süreç" olarak belirtmiştir [39].

Ay' ın tanımına göre [40] eleştirel düşünme, savları analiz etmeye ve değerlendirmeye odaklanmış, belli bir amaca yönelik, kendini değerlendiren, bütüncül, tutarlı tavır bilgi ve becerilerden oluşmuş süreç kabiliyet, meyil ve beceriler bütünüdür. Watson ve Glaser [11] eleştirel düşünmeyi araştırma, sorgulama ve problem çözme süreci olarak tanımlamıştır. Eleştirel düşünmeyi hem beceri hem de tutum olarak değerlendirip beş maddede incelemişlerdir. Bu maddeler aşağıdaki gibidir [12];

- 1- Problemi tanıma
- 2- Problemin çözümü için uygun verileri seçme ve toplama
- 3- Yapılandırılmamış ve yapılandırılmış varsayımları tanımlama
- 4- İlişkili ve sonuca götürücü varsayımları seçme ve açıklama
- 5- Sonuçları belirleme ve geçerliliği tartışma

Ennis [9] eleştirel düşünmeyi, bireyin karar verirken derinlemesine ve akla uygun biçimde düşünmesi olarak tanımlamıştır. McPeck ise [41] eleştirel düşünmenin, şüpheli ve derinlemesine düşünerek bir etkinlikle meşgul olma eğilimi veya becerisi olarak açıklamıştır. Facione' ye göre [10] eleştirel düşünmenin çekirdeğinde bulunan bilişsel beceriler analiz, yorumlama, değerlendirme, çıkarım, açıklama ve öz-düzenlemedir.

Wen [42] diğer tanımlardan biraz daha farklı bir bakış açısı ile eleştirel düşünmenin akılcı bir yaşama katkıda bulunan bağımsız bir kişinin, bilişsel sorgulama etkinliği, derinlemesine düşünme ve yeniden yapılandırma gibi bilişsel pratikleri olduğunu belirtmiştir. McKown [43] eleştirel düşünmenin bileşenlerini Çizelge 2.1' de görüldüğü gibi açıklamıştır [12].

Çizelge 2.1 Eleştirel Düşünmenin İki Temel Bileşeni [43].

Muhakemeyi Değerlendirme (Reason Assesment)	Uygun anlam çıkarmayı, iddiaları, tartışmaları ve nedenleri değerlendirmeyi kapsayan beceri ve eğilim.
Eleştirel Düşünme Çabası (Critical Spirit)	Eleştirel düşünme becerilerini uygulama eğilimi. Örneğin; mizaç, davranışlar, alışkanlıklar ve kişisel özellikler vs.

Eleştirel düşünme ile ilgili açıklamalar incelendiğinde farklı tanımlar olmasına rağmen hemen hemen tüm tanımların ortak noktalarının bilgileri etkin olarak kullanabilme, değerlendirme, karşılaştırma yetenekleri ve eğilimleri olarak söylenebilir [44]. Bir başka ifade ile eleştirel düşünme, olağan düşünmeden farklıdır. Bu farklılıkları Demirci aşağıdaki gibi açıklamıştır [45];

Olağan Düşünme

- Tahmin etme
- Tercih etme
- Gruplandırma
- İnanma
- Anlama
- Kavramları çağrıştırma
- Kanıtsız düşünceleri sunma
- Ölçüte dayanmayan kararlar alma

Eleştirel Düşünme

- Karar verme
- Değerlendirme
- Sınıflandırma
- Varsayma
- Mantıksal olarak anlama
- İlkeleri kavrama
- Kanıta dayalı düşünceleri sunma
- Kanıta dayalı kararlar alma

Eleştirel düşünme ile ilgili tanımların ortak özelliklerinin “Aktiflik, amaçlılık, derinlemesine düşünme, odaklanma, gözlem, yorumlama, sorgulama, yargılama, çıkarım, bilgiyi kullanma, kalıp yargıları fark etme, analiz, değerlendirme, mantık, problem çözme ve empati,” olduğu söylenebilir [46].

Amerikalı eğitimci ve filozof John Dewey’ e göre eğitim sistemlerinin öğrencilere ne düşünmelerini değil nasıl düşünmelerini öğretmesi gerekmektedir. Öğrencilerin bağımsız düşünme becerilerine sahip olmaları, öğretmenlerin onlardan istedikleri cevapları verebilmelerinden daha önemlidir [47].

Çeşitli araştırmalar eleştirel düşünmeyi oluşturan en önemli iki temel ögenin eleştirel düşünme becerileri ile eleştirel düşünme tutum ve eğilimleri olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak bireyin eleştirel düşünme eğilim ve tutumlarına sahip olması eleştirel düşünme becerilerini iyi bir şekilde kullanacağı anlamına gelmemektedir [10] veya bazı becerilere sahip bireylerin bunları mutlaka uygun durumlarda kullanabilmesi beklenmemelidir [47].

Eleştirel düşünebilmek için bireyin bu konuda bazı özelliklere sahip olması beklenmektedir. Bu özellikler eleştirel düşünme eğilimleri olarak adlandırılmaktadır.

2.1.4 Eleştirel Düşünme Eğilimleri

Eleştirel düşünme eğilimleri, eleştirel düşünebilmek için sahip olunması gereken tutum, sorumluluk duygusu ve eğilimlerdir. Eleştirel düşünebilme çaba gerektiren ve uzun süren etkinlikler olduğu için, eleştirel düşünme becerilerinin kullanılmasını sağlayacak tutum, sorumluluk duygusu ve eğilimlere sahip olunması gerekmektedir [47], [48].

Eleştirel düşünmenin içerdiği eğilimler Eggen' e göre şunlardır [37];

- Bilgilendirilme isteği
- Yansıtıcı düşünme eğilimi
- Kanıt arama eğilimi
- Bağlantılar arama eğilimi
- Durumu değişik açılardan görme eğilimi
- Açık düşünme eğilimi
- Şüphencilik
- Belirsizliklere tolerans gösterme

Eleştirel düşünmeyi karar vermeye odaklı yansıtıcı ve mantıklı düşünme olarak tanımlayan Ennis' e göre [9] ideal eleştirel düşünme aşağıdaki eğilimleri içermektedir [47]:

1. Bireyin inanç ve kararlarında dikkatli olması, mümkün olan son noktaya kadar kendi inanç ve kararlarını “doğruyu yakalamak için” sorgulaması. Bunu başarabilmek için şu eğilim ve tutumlara ihtiyaç vardır:

- a. Alternatif hipotez, açıklama, sonuç, plan ve kaynaklar aramak ve bunlara açık olmak,
 - b. Bir savı mümkün olduğunca çok bilgiyle desteklemek,
 - c. İyi bilgilendirilmiş olmak,
 - d. Kendi sahip oldukları kadar diğer bireylerinde bakış açılarını dikkate almak.
2. Bir problem durumu karşısında hem kendi hem de diğer bireylerin duruşunu dürüstçe ve açıkça sunmak. Bunu başarabilmek için şu eğilim ve tutumlara ihtiyaç vardır:
- a. Söylenen ve yazılanların gerçekte neyi ifade etmek istediklerini anlamak konusunda açık ve net olmak,
 - b. Problem durumu ve sonucu üzerine yoğunlaşmak,
 - c. Problem durumlarıyla ilgili sebepler aramak ve ortaya koymak,
 - d. Problem durumunun yalnızca belli bileşenlerini değil tamamını ele almak,
 - e. Problem durumuyla ilgili temel inanışlarını yansıtmak konusunda açık olmak.
3. Diğer bireylerin değerlerine önem vermek. Bunu başarabilmek için şu eğilim ve tutumlara ihtiyaç vardır:
- a. Diğerlerinin bakış açılarını ve düşüncelerini dinlemek,
 - b. Diğer bireylerin eleştirel düşüncelerini engellemekten kaçınmak, onların duygularını ve algılarını önemsemek.

Eleştirel düşünebilen bireylerin “Eleştirel düşünme becerilerine” sahip olması gerekir. Bir sonraki “Eleştirel Düşünme Becerileri” başlığında bu becerilere yer verilmiştir.

2.1.5 Eleştirel Düşünme Becerileri

Eleştirel düşünebilen bireyin eleştirel düşünme becerilerine sahip olması gerekir. Eleştirel düşünme becerilerini açıklamaya yönelik yapılan tanımlar genel olarak ortak özellikler içermektedir. Gözlem yapma, düşünce sürecinin farkında olma, nedenleri sorgulama, bir açıklama veya ifadeden doğru anlamı çıkarabilme ve yorumlama yapılan tanımların ortak becerileri olarak söylenebilir.

Fisher [49] eleştirel düşünme becerilerinin ilk ve en kapsamlı tanımının Robbert Ennis tarafından yapıldığını belirtmiş ve Ennis tarafından on iki maddede özetlenen eleştirel düşünme becerilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için her maddeye yönelik sorular eklemiştir [44]. Bu maddeler aşağıdaki gibidir.

1. Bir ifadeyi kavrayabilme (ifade anlamlı mı?).
2. Herhangi bir belirsizlik olup olmadığını belirleme (ifade anlaşılabilir mi?).
3. İfadelerin çelişkili olup olmadığına karar verme (ifade tutarlı mı?).
4. Kesinlikle bir sonuca ulaşp ulaşmadığını değerlendirme (ifade mantıklı mı?).
5. Bir ifadenin yeterince net olup olmadığını değerlendirme (ifade kesin mi?).
6. Bir ifadede herhangi bir ilkenin kullanıp kullanmadığını değerlendirme (ifade bir kurala dayanıyor mu?).
7. Gözleme dayalı olan bir ifadenin güvenilir olup olmadığını değerlendirme (ifade tam mı?).
8. Bir ifadenin tümevarımcı bir sonucu kesinleştirip kesinleştirmediğini değerlendirme (ifade savunulabilir mi?).
9. Bir problem tanımını değerlendirme (ifade alakalı mı?).
10. Bir ifadenin varsayıma dayalı olup olmadığını değerlendirme (ifade doğru olarak değerlendirilebilir mi?).
11. Bir tanımın yeterli olup olmadığını değerlendirme (ifade yeterince tanımlanmış mı?).
12. Bir ifadenin o konunun uzmanları tarafından doğru olarak kabul edilip edilmeyeceğini değerlendirme (ifade doğru mu?).

Delphi raporu [10], eleştirel düşünme becerilerinin temel özelliklerini analiz, anlama, çıkarımda bulunma, değerlendirme, açıklama ve öz düzenleme olarak belirlemiştir, ayrıca analiz, değerlendirme ve çıkarımda bulunma becerileri raporu hazırlayan bilim adamlarının %95'i tarafından çekirdek beceriler olarak kabul edilmiştir. Delphi raporunu hazırlayan bilim adamlarına göre bireyin tüm eleştirel düşünme becerilerine sahip olması gerekmemektedir. Bireyler yaşamlarında eleştirel düşünme becerilerini farklı biçimlerde kullanabilirler [47]. Facione [10] Delphi raporu ile açıklanan eleştirel düşünme becerilerinin aşağıdaki altı temel beceriden oluştuğunu belirtmiştir.

- Yorumlama (Interpretation): Çok çeşitli tecrübe, durum, veri, olay, yargı, gelenek, inanç, kural, prosedür ya da kriterin anlamını ya da önemini kavrama ve ifade etme.
- Analiz (Analysis): İnanç, yargı, tecrübe, sebep, bilgi ya da görüşleri belirtmeyi amaçlayan ifadeler, sorular, kavramlar, betimlemeler ya da diğer açıklama türleri arasındaki amaçlanan ve aktüel olan çıkarımsal ilişkileri saptama.
- Değerlendirme (Evaluation): İfadelerin ya da bir kişinin algı, tecrübe, konum, yargı, inanç ya da görüşünün betimlenmesi ya da açıklanması gibi diğer sunumların güvenilirliğini değerlendirme; ifadeler, betimlemeler, sorular ya da diğer sunum türleri arasındaki aktüel ya da planlı çıkarımsal ilişkilerin mantıksal gücünü değerlendirme.
- Çıkarım Yapma (Inference): Mantıklı sonuçlar elde etmek için gerekli olan unsurları saptama ve elde etme; varsayımlar ve hipotezler düzenleme; veri, ifade, prensip, kanıt, yargı, inanç, görüş, kavram, betimleme, sorular ya da diğer sunum türlerinden elde edilen sonuçlar ve ilgili bilgi üzerinde düşünme.
- Açıklama (Explanation): Bir kişinin yaptığı muhakemenin sonuçlarını belirtme; bir kişinin sonuçları üzerine temellenen açık, kavramsal, metodolojik, kriter mantıklı ve durumsal düşüncelerin koşullarında yapılan muhakemeyi haklı çıkarma ve bir kişinin muhakemesini ikna edici argümanlar tarzında sunma.
- Öz Düzenleme (Self-Regulation): Bir kişinin bilişsel etkinliklerini, bu etkinliklerde kullanılan unsurları ve sorgulama, doğrulama, onaylama ya da bir kişinin muhakemesini ya da sonuçlarını düzeltmeye yönelik bir bakışla kişinin kendi çıkarımsal yargılarını analiz ve değerlendirme becerilerini özellikle uygulayarak elde edilen sonuçları kendini bilerek gösterme.

Kökdemir' e göre [50] eleştirel düşünme aşamaları aşağıdaki becerilerden oluşmakta ve eleştirel düşünme eğitiminin temellerini oluşturmaktadır:

- 1- Gerçekler ve iddialar arasındaki farklılığı fark edebilme
- 2- Elde edilen bilgilere ait kaynakların güvenilirliğini belirleyebilme

- 3- Alakasız bilgileri kanıtlardan ayırabilme
- 4- Önyargı ve bilişsel hataların farkında olabilme
- 5- Tutarsız yargıların farkında olabilme
- 6- Amacına uygun soru sorabilme
- 7- Yazılı ve sözlü dili etkin kullanabilme
- 8- Kendi düşüncelerinin farkına varabilme.

Braman [51] eleştirme düşünme becerilerinin sadece akademik başarıya yönelik olmadığını aynı zamanda sorun çözmeye yönelik her durumda önemli olduğunu belirtmektedir [52]. Bu yönüyle eleştirel düşünme becerisine sahip bireyler yaşamları boyunca karşılaştıkları durumlarda daha doğru çözümler üretebilirler.

Eleştirel düşünen bireyler eleştirel düşünme becerilerini kullanabilen bireylerdir. Eleştirel düşünme becerilerine sahip bireylerin özellikleri araştırmacılar tarafından açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1.6 Eleştirel Düşünen Bireyin Özellikleri

Cüceloğlu “İyi Düşün Doğru Karar Ver” isimli kitabında eleştirel düşünen bir birey olabilmek için aşağıdaki üç temel adımın atılması gerektiğini belirtmiştir [39].

- 1-Birey düşünme sürecinin bilincine varmalı: Birey düşünme sürecini kontrol edebileceğinin bilincine varmalıdır. Düşünme insandan bağımsız olarak kabul edilmemelidir. Bu aşamada birey girişimci tutuma sahip olmalıdır.
- 2- Birey diğer bireylerin düşünme süreçlerini inceleyebilmeli: Diğer bireylerin düşünme süreçlerinin gözlemleyebilen kişi, kendi düşünme süreçleri ile diğer bireylerin düşünme süreçlerini karşılaştırabilir. Karşısındaki bireyin kullandığı düşünme yöntemlerini ve amaca ulaşmak için kullandığı aşamaları inceleyen birey, kendinin daha etkili düşünmesine olanak sağlar. Bunun için bireyin kendi düşünme yöntemlerinin farkında olması ve onların dışına çıkarak yeni fikirlere kendini açık tutması gerekir.
3. Birey öğrendiği bilgileri günlük yaşamında uygulayabilmeli: Eleştirel düşünme için uygulama mutlaka gereklidir. Uygulama süreci eleştirel düşünmenin alışkanlık haline gelmesini sağlar.

Norris ve Ennis, eleştirel düşünen bireyin özelliklerini fikir veya problemin nasıl ifade edileceğini arayan, bilgi edinmeye çalışan, güvenilir kaynaklar arayan, içinde bulunduğu durumu açıklayan, özgün düşünebilen, alternatif fikirler arayan, sürekli açık fikirli olan, fikirlerde kanıt ve kesinlik arayan, eleştirel düşünme becerilerinin tamamını kullanabilen, öngörülere, bilginin seviyesine ve diğer bireylerin düşünce ve davranışlarına karşı duyarlı olan kimseler olduğu şeklinde özetlemektedirler [53].

Beyer [36] iyi derecede düşünebilen bireylerin bazı özelliklere sahip olduğunu belirtmektedir [54]. Bu bireyin özellikleri şunlardır:

- a. Bir problemin veya iddianın açık olarak ifade edilebilmesi
- b. Diğer kişilerin net bir dil kullanmasını isteme
- c. Bilinçli ve düşünerek hareket etme
- d. Çalışmalarını kontrol etme
- e. Azimli ve istekli bir şekilde düşünme
- f. İddiaları destekleyen sebepleri ve kanıtları araştırma ve gösterme
- g. Dogmalar veya duygusal düşünceler ile değil, problemler, amaçlar ve sonuçlar ile yargıya varma
- h. Ön bilgileri kullanabilme
- i. Sonuçtan emin olana kadar yargıdan şüphe duyma eğilimi.

Eleştirel düşünen bireyler yetiştirmek eğitim programlarında eleştirel düşünme eğitiminin hedefleri belirlenmelidir. Eleştirel düşünme eğitimi farklı yaklaşımlar bulunmaktadır, bir sonraki başlıkta bu yaklaşımlar açıklanmıştır.

2.1.7 Eleştirel Düşünme Eğitimi

Son yıllarda üzerinde oldukça tartışılan eleştirel düşünmenin neden önemli olduğu ve eğitim etkinliklerindeki yeri ile ilgili sorular daha ön plana çıkmaktadır. Bugün çağdaş eğitim sistemlerinin temel amaçları arasında yer alan eleştirel düşünme demokrasinin de temelinde yer alan bir kavramdır. Eleştirel düşünmenin kullanılmadığı durumlarda, yeni görüşlerin ya da farklı bakış açılarının gelişmesi beklenemez. Bu da toplumsal yaşam için istenilen bir durum değildir. Toplumsal yaşam için gerekli olan yeni görüşlerin ve farklı bakış açılarını dile getirilmesi demokrasi için olduğu kadar eğitim açısından da büyük önem taşımaktadır. Eğitimin amacı, düşünen, düşüncelerini en uygun şekilde

hayata geçirerek hem bireysel hem de toplumsal gelişim sağlayan etkili bireyler yetiştirmektedir. Bu da okullarda eleştirel düşünmenin öğretilmesine dönük etkinliklere yer verilmesi gerektiğini göstermektedir [55].

Eleştirel düşünme, bireylerin günlük yaşamında medya, internet gibi kaynaklardan edindiği bilgileri sorgulamasına ve daha bilinçli karar vermesine olanak sağlamaktadır. Eleştirel düşünme, bilimsel düşünebilen, doğru kararlar verebilen bireyler oluştururken dolayısı ile daha demokratik toplumların oluşmasında da rol alan bir düşünme biçimidir. Bu sebeple eleştirel düşünme sadece akademik başarıyı yükselten bir düşünme biçimi olarak algılanmamalı, bireylerin yaşam boyu kullanacakları ve daha demokratik toplumların oluşmasında yer alan bir düşünme biçimi olarak ele alınmalıdır. Munzur eleştirel düşünmenin, üretken ve özgür bireylerin yetişmesine, daha çağdaş bir yaşamın oluşturulmasında önemli bir etken olduğunu belirtmektedir [56].

Eleştirel düşünme becerileri her yaşta bireye kazandırılacak becerilerdir. Ancak bireyin yaşına göre bir sıra izlenmesi gerekmektedir [55]. Presseisen [35], ilköğretim birinci kademedeki temel becerileri öğretmek ön planda iken, zihinsel gelişime bağlı olarak ilköğretim ikinci kademe ve ortaöğretim düzeyinde daha karmaşık becerilerin öğretilmesinin uygun olduğunu belirtmiştir.

Vural ve Kutlu [12] eleştirel düşünmenin geliştirilmesine ilişkin yapılan tartışmaları, alanyazını ve yürütülen programları inceleyerek dört yaklaşım belirlemişlerdir. Bu yaklaşımlar aşağıdaki gibidir;

1. Konu Tabanlı Eğitim Yaklaşımı: McPeck ve Glaser [41] öğretilmesi amaçlanan içerik ile beraber eleştirel düşünmenin de öğretilmesini savunmaktadır. Bu yaklaşıma göre eleştirel düşünmenin kural ve ilkeleri içerikle beraber öğrencilere aktarılmaktadır.
2. Konuya Entegre Etme Yaklaşımı: Birinci yaklaşıma benzemeyen bu yaklaşım, içerik ile eleştirel düşünmenin kural ve ilkelerini bütünleştirmeyi amaçlamaktadır. Fakat bu ilke ve kurallar net bir şekilde açıklanmamaktadır.

3. Genel Yaklaşım: Konu tabanlı öğretim yaklaşımından tamamen farklı biçimde tasarlanmıştır. Eleştirel düşünme ilke ve kurallarını içerik ile birlikte sunmak yerine ders dışında tasarlanan beceri tabanlı öğretimi savunan bir yaklaşımdır. Sternberg & Bhana ve Kruse & Prensesisen bu yaklaşımın savunucularıdır.
4. Karma Yaklaşım: Perkins & Solomon'un ve Ennis' in savundukları bu yaklaşım, hem konu tabanlı yaklaşım hem de genel yaklaşımın birlikte kullanılmasını savunmaktadır.

Eleştirel düşünme becerileri bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının amaçlarından biridir. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı yukarıda açıklanan yaklaşımlardan “Konuya entegre etme yaklaşımı” ile benzerlik taşımaktadır.

2.1.8 Bilişim Teknolojileri ve Eleştirel Düşünme

Günümüz yaşamının ayrılmaz bir parçası olan bilişim teknolojileri bilgiye erişimi ve bilginin paylaşımını hızla artırmaktadır. Bu hızlı değişim sebebiyle günümüzde toplumlar devamlı olarak bilgilerini yenileyebilen, değişime uyum sağlayabilen, yenilikleri takip edebilen ve bilinçli bilgi tüketicisi olmanın yanı sıra bilgi üretebilen bireylere ihtiyaç duymaktadır [57].

Bilişim teknolojileri ile öğrencilere kazandırılmak istenen bilgi ve beceriler bazı kuruluşlar ve topluluklarca belirlenmiştir. Belirlenen bu bilgi ve becerilerde eleştirel düşünme önemli yer tutmaktadır. Bazı topluluk ve kuruluşlarca belirlenen bu standartlar aşağıdaki açıklanmıştır.

Eğitimde teknoloji için uluslararası bir topluluk olan “The International Society for Technology in Education” (ISTE) öğrenciler, öğretmenler, bilişim teknolojileri öğretmenleri ve yöneticiler için standartları belirlemiştir. Öğrenciler için belirlenen standartlar aşağıdaki gibidir [22]:

1. Yaratıcılık ve yenilik
2. İletişim ve işbirliği
3. Araştırma ve bilgi akıcılığı
4. Eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme

- a. Problemi tanımlayabilme ve doğru sorular belirleyebilme.
- b. Bir çözüm geliştirme veya bir proje tamamlamak için plan yapma ve gerçekleştirme.
- c. Çözümü tanımlayabilme ve mantıklı kararlar verebilmek için bilgi toplama ve analiz etme.
- d. Alternatif çözümler keşfetmek için farklı bakış açıları kullanabilme.

5. Dijital vatandaşlık

6. Teknoloji işlemleri ve kavramları

ISTE' nin belirlediği eleştirel düşünme başlığında [22], öğrencinin uygun dijital araç ve kaynakları kullanarak eleştirel düşünme becerileri ile problemi tanımlaması ve mantıklı bir çözüm getirmesi beklenmektedir. İrlanda' da bulunan "National Council for Curriculum and Assessment" (NCCA) tarafından belirlenen standartlar ise aşağıdaki gibidir [23];

1-Oluşturma, iletişim ve işbirliği.

2-Temel bilgi, beceri ve kavramları geliştirme.

3-Eleştirel ve yaratıcı düşünme.

4-Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sosyal ve bireysel etkilerini anlama.

İngiltere' de bulunan Futurelab topluluğunun açıkladığı ve İngiltere' deki bilgi ve iletişim kurumunun da kullandığı [58] bilişim okuryazarlığı tanımına göre, eleştirel düşünme, bilişim okuryazarlığını oluşturan becerilerden biridir [59].

UNESCO Bangkok tarafından bilişim okuryazarlığın artırılmasına yönelik hazırladığı raporda [60], bilişim okuryazarlığının bilgiye ulaşma, işleme ve sunma gibi teknik beceriler ile birlikte eleştirel düşünme, yaratıcılık ve yeniliği desteklemesi gerektiğini belirtmiştir.

Avrupa Birliği Eğitim ve Kültür genel başkanlığı bilişim okuryazarlığının yeterliliklerini, iş, iletişim ve günlük yaşamda elektronik içeriği eleştirel ve doğru biçimde kullanabilme olarak tanımlamakta ayrıca bilişim okuryazarlığı yeterliliklerinin mantıksal ve eleştirel

düşünme, ileri düzey bilgi yönetim becerileri ve iyi gelişmiş iletişim becerileri ile ilişkili olduğunu belirtmiştir [61].

Tanımlar ve açıklamalar incelendiğinde bilişim okuryazarlığının teknik bilgilerle birlikte eleştirel düşünme becerileri gibi daha karmaşık becerileri de desteklediği söylenebilir.

Türkiye’ de bilişim teknolojileri eğitimi beşinci sınıfta başlamaktadır. Bu ders “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersi adıyla beşinci ve altıncı sınıf seviyelerinde zorunlu olarak okutulmaktadır. “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinin öğretimi için 2012’ de “Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı” tarafından öğretim programı hazırlanırken eleştirel düşünme becerilerinin de göz önüne alındığı belirtilmektedir [2].

Sonuç olarak eleştirel düşünme becerileri günümüz yaşamında büyük bir gerekliliktir. Öğretim programlarında yer verilen eleştirel düşünme becerilerinin etkin bir şekilde geliştirilebilmesi için ders ile birlikte farklı etkinlikler yapılabilir. Böylece öğrenci hem içeriğe erişmiş hem de eleştirel düşünme becerilerini geliştirmiş olabilir. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi yeterliklerinden dördüncüsü olan “Problem Çözme, Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme” kazanımlarında uygun bir öğretim aracı kullanarak içerik ile birlikte eleştirel düşünme becerileri eğitimi de verilebilir. Bu konuda Coşar [5] çocuklarda bilgisayar programlama eğitimlerinin eleştirel düşünme becerileri ve bilgisayar programlama mantığının öğrenilmesi açısından önemli bir etken olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda araştırmada öğrencilerin bilgisayar programlama öğrenirken aynı zamanda eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

2.1.9 Bilgisayar Programlama Öğretimi

Bilişim teknolojilerini yönetebilmek ve üretebilmek günden güne daha da önem kazanmaktadır. Bu sebeple yeterli insan gücünü yetiştirebilmek için bazı eğitim sistemlerinde bilgisayar programlama eğitimlerine ilköğretim seviyesinden itibaren başlanmaktadır [2], [3], [4]. Ancak bilgisayar programlamayı öğrenmenin soyut ve kolay olmayan bir süreç olduğu söylenebilir. Bunun nedeni bilgisayar programlamanın kavramsal bilgileri, dil yapısını ve problem çözme gibi zihinsel becerileri ilgilendirdiğinden dolayı gibi geniş bir kapsama sahip olmasından kaynaklandığıdır [5].

Bu kapsamda Bayman ve Mayer [62] bilgisayar programlama öğrenme sürecinin aşağıdaki bilgileri içerdiğini belirtmişlerdir;

1. Yazımsal (Syntactic) Bilgi: Belirli bir programlama diline ait kullanım kurallarının bilgisi.
2. Kavramsal (Conceptual) Bilgi: Programlama kavramlarının ve prensiplerinin bilgisi
3. Problem Çözme – Stratejik (Strategic) Bilgi: Programlama ile ilgili problem çözme becerisi

Yazımsal bilgi programlama dilinin yazım kurallarını ve teknik özelliklerini içermektedir. Kavramsal bilgi bilgisayar programlamanın yapılarını ve mantığını kavramak olarak ifade edilmiştir. Programlama mantığı öğretimi, programlama öğretiminin ilk ve önemli basamağıdır [63]. Bilgisayar programlamanın mantığı kavrandıktan sonra farklı programlama dillerine geçilse bile o programlama dilinin sadece yazımsal bilgisi öğrenilmesi yeterli olabilir. Bu sebeple ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin bilgisayar programlamadaki teknik karmaşa içerisinde boğulmadan programlama mantığını kavraması sonraki yıllarda öğrencilerin ilgilendikleri programlama dilleri ile çalışmalarını kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

İlköğretim seviyesindeki öğrencilerin bilgisayar programlamayı öğrenmelerini destekleyecek bazı internet siteleri ve yazılımlar bulunmaktadır [6], [8], [7], [64]. Bu internet sitesi ve uygulamalar teknik bilgilerden arındırılmış, kullanılması kolay ve programlama mantığını öğretmeye yönelik hazırlanmıştır. Kafai [1] bilgisayar programlama öğrenmenin sadece profesyonel programcılar yetiştirmeyi amaçlamadığını, 21. yy bireylerinin fikirlerini ve düşüncelerini yaratıcı biçimde oluşturabilecekleri bir ortam sağladığını belirtmektedir. Kafai [65] öğrencilerin yaratıcı bir şekilde içerik oluşturup paylaşımlarında bilgisayar oyunu geliştirme yazılımların uygun ortamları sağladığını belirtmektedir. Bu açıdan bilgisayar programlamayı öğrenmenin öğrencilerin kendilerini ifade etme ve iletişimi geliştirme açısından da uygun bir ortam yarattığı söylenebilir.

2.2 Araştırmanın Önemi

Eleştirel düşünme ile ilgili yapılan ulusal çalışmalar incelendiğinde genelde betimsel araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Ortaokul düzeyinde deneysel yapılan çalışma sayısının fazla olmadığı görülmüştür. Eleştirel düşünme Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programına 2005 yılında dahil olmuştur, bu sebeple ortaokul seviyesinde yapılan çalışmaların oldukça az olduğu görülmüştür. Ortaokul seviyesinde “Bilgisayar ve Öğretim Teknolojilerini” alanında bilgisayar oyunu geliştirme, algoritma ve eleştirel düşünme süreçlerini birlikte ele alan bir araştırma yapılmaması nedeniyle bu konuda araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulduğu görülmüştür.

Araştırmanın diğer önemli bir boyutu ise öğrencilere bilgisayar programlamayı öğretme ve teşvik etmektir. Toplamların gelişmesi için bilgiyi sürekli tüketen bireyler yerine bilgiyi üreten bireyler sayesinde gerçekleşebilir. Bu amaçla araştırma bilgisayar programlamanın temeli olan algoritma becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Araştırma hem bireylerin yaşam boyu kullanacakları “Eleştirel düşünme becerilerini” hem de bilgisayar programlama becerilerini geliştirerek doğru karar veren, üretken bireylerin yetiştirilmesi dolayısıyla daha demokratik ve gelişmiş bir toplumun oluşması açısından önem taşımaktadır.

2.3 Araştırmanın Sayıtları

Öğrenciler “Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu” nu içtenlikle cevaplandırmışlardır.

2.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılında, İstanbul Kartal ilçesinde bulunan Kartal Milli Eğitim Vakfı Ortaokulu 6. sınıf öğrencileri ile
- Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin belirlenmesi, “Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu” ile elde edilen veriler ile
- Öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için kullanılan “Algoritma Başarı Testi” ile elde edilen veriler ile sınırlıdır.

2.5 Tanımlar

Eleştirel düşünme becerileri (EDB): Gözlem yapma, düşünce sürecinin farkında olma, nedenleri sorgulama, bir açıklama veya ifadeden doğru anlamı çıkarabilme ve yorumlama becerileridir.

Bilgisayar oyunu geliştirme süreci: Öğrencilerin “Kodu Game Lab” adlı yazılımla kendi oyunları geliştirmeleri.

2.6 İlgili Araştırmalar

Araştırma ile ilgili çalışmalar iki konu olarak açıklanmıştır. Araştırma bilgisayar programlama ve oyun geliştirme ile ilişki olduğundan bu iki konu ile ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.6.1 Bilgisayar Programla Öğretimi ile İlgili Araştırmalar

Coşar’ ın yaptığı doktora tez çalışmasında [5], problem temelli bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumları incelemiştir. Tek gruplu yarı deneysel araştırma deseniyle yapılan çalışma ilköğretim 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin probleme dayalı öğrenmelerini gerçekleştirmek için web tabanlı hazırlanan bilgisayar programlama dersi kullanılmıştır. Web ortamında gerçekleştirilen programlama derslerinde small basic programlama dili kullanılmıştır. Kullanılan web ortamı ile bilgisayar programlamada temel kavramlar olan koşul (if), döngü (loop), değişken (variable) ve veri (data) bileşenlerinin öğretilmesi amaçlanmıştır. Araştırmacı web tabanlı bilgisayar programlama derslerinin öğrencilerin akademik başarı ve eleştirel düşünme eğilimlerinde anlamlı düzeyde bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek için ön test – son test puanlarına t-testi analizi uygulamıştır. T-testi analiz sonuçlarına göre, problem temelli bilgisayar programlama çalışmalarının, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri, akademik başarıları ve bilgisayara yönelik tutumları ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür ($p<0.05$). Araştırma sonucuna göre problem temelli bilgisayar programlama çalışmalarının, eleştirel düşünme eğilimleri, akademik başarı ve bilgisayara yönelik tutuma önemli düzeyde etkili olduğu görülmüştür.

Grant yaptığı çalışmada [15], iki farklı bilgisayar programlama dersi alan grubun eleştirel düşüncelerinde anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Birinci grup C programlama dili ile geleneksel şekilde bilgisayar programlamayı öğrenmiştir. İkinci grup ise nesne tabanlı programlama dili olan C++ ile bilgisayar programlamayı öğrenmiştir. Her iki gruba Watson Glaser eleştirel düşünme ölçeği ön test – son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre her iki grubun da eleştirel düşünme ön test – son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Sonuç olarak Grant çalışmasında iki farklı biçimde yapılan bilgisayar programlama derslerinin eleştirel düşünmeye anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Yurdaarmanın yüksek lisans tez çalışmasında [66], bilgisayar programlamadaki akış diyagramlarını bilgisayar oyunu tabanlı öğrenmenin öğrencilerin motivasyon ve akademik başarılarına yönelik etkilerini incelemiştir. Çalışma lise öğrencileri ile ön test-son test kontrol gruplu araştırma modelinde yapılmıştır. Deney grubu akış diyagramlarını bir bilgisayar oyunu ile kontrol grubu ise geleneksel ders yöntemi ile öğrenmeye çalışmışlardır. Araştırmacı bilgisayar oyunu tabanlı akış diyagramlarını öğrenmenin geleneksel ders yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını belirlemek için deney sonrasında grup puanlarına t-testi analizi yapmıştır. T-testi analiz sonuçlarına göre deney grubu ile kontrol grubu arasında deney ve kontrol grubu akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmuştur ($p=.000$). Bilgisayar oyunu tabanlı akış diyagramlarını öğrenmenin öğrencilerin motivasyonlarında anlamlı bir farklılık yaratıp yaratmadığını belirlemek amacıyla ancova analizi yapmıştır. Ancova analizi sonuçlarına göre bilgisayar tabanlı akış diyagramı öğrenmenin geleneksel ders yöntemine göre öğrencilerin motivasyonlarına anlamlı düzeyde bir fark oluşturduğu belirlenmiştir ($p=.000$). Sonuç olarak araştırmacı, bilgisayar oyunu tabanlı akış diyagramı öğrenmenin geleneksel ders yöntemine göre öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonlarında önemli derecede etkili olduğunu belirlemiştir.

Sattler doktora tez çalışmasında [67], yetişkinlerde Basic ve Logo programlama dillerini öğrenmenin eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmıştır. Üniversite düzeyinde bilgisayar programlama eğitimi yapılan çalışma üç dönem sürmüştür. Bir gruba Basic programlama dili diğer gruba ise Logo programlama dili eğitimi verilmiştir. Eleştirel

düşünme becerileri verileri Watson-Glaser testi ile ön test-son test olarak toplanmıştır. Ayrıca Sattler çalışmasında cinsiyet ve yaşın eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırma verilerinin çözümlenmesinde kovaryans analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yaş, cinsiyet, Logo veya Basic programlama dillerini öğrenmenin eleştirel düşünme becerilerine yönelik anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır ($p>.05$) [67]. Çalışmaya göre farklı programlama dilleri kullanmak eleştirel düşünme becerilerinde anlamlı bir fark yaratmamaktadır. Cinsiyet ve eleştirel düşünme becerileri arasında da anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Pierce doktora tez çalışmasında [14], bilgisayar programlamanın eleştirel düşünmeyi geliştirmeye yönelik etkilerini incelemiştir. Üniversite öğrencileri ile yapılan çalışma bir dönem sürmüştür. Çalışma ön test-son test kontrol gruplu araştırma modelinde yapılmıştır. Deney grubunda problem çözme temelli bir yaklaşım ile kontrol grubunda ise problem çözme temelli olmayan bir yaklaşım ile eğitim verilmiştir. Katılımcıların eleştirel düşünme düzeyleri Cornell eleştirel düşünme testi ile dönem başlangıcı ve sonunda ölçülmüştür. Çalışmanın bulgularına göre, problem çözme temelli olarak yapılan bilgisayar programlama dersleri problem temelli olarak yapılmayan bilgisayar programlama derslerine göre eleştirel düşünme becerilerine yönelik etkisinin anlamlı olarak daha fazla olduğu sonucu çıkmıştır. Çalışmanın incelediği diğer bir konu ise, başlangıçta ölçülen eleştirel düşünme becerileri ile dönem sonunda yapılan sınav puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığıdır. Çalışmanın bulgularına göre dönem başında toplanan eleştirel düşünme becerileri ile dönem sonu sınav puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur [14].

2.6.2 Oyun Geliştirme Süreci ile İlgili Araştırmalar

Aslan yüksek lisans tez çalışmasında [68] ilköğretim öğrencilerinin olasılık öğreniminin bilgisayar oyunu programlama yöntemiyle geliştirmeyi amaçlamıştır. Bilgisayar oyunu programlamak için Scratch yazılımı kullanılmıştır. Öğrenciler uygulamanın ilk haftalarında Scratch yazılımını kullanmayı öğrenmiş, sonraki haftalarda ise araştırmacı tarafından hazırlanan senaryolara dayalı oyunlar geliştirmişlerdir. Araştırmada veriler olasılık başarı testi, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği ve öğrenci projesi değerlendirme çizelgesi ile toplanmıştır. Araştırma sonunda yapılan

analizler ile Scratch yazılımı ile oyun geliştirmeyi öğrenebildikleri, olasılık kavramlarına dayalı algoritmaları oluşturabildikleri görülmüştür. Ancak bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin olasılık öğrenimi ve yansıtıcı düşünme üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Owston vd. [16] bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin okuryazarlığa etkisini incelemiştir. Ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel olan çalışma 4. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Bilgisayar oyunları bir internet sitesi üzerinde oluşturulmuştur. Araştırmacılar bilgisayar oyunu geliştirme ile temel okuryazarlık becerileri (okuma, yazma, kelime bilgisi), bilişim okuryazarlığı ve işbirlik becerilerini incelemiştir. Bilgisayar oyunu geliştirmenin temel okuryazarlık becerilerinde anlamlı bir farklılık yaratıp yaratmadığını belirlemek için yapılan analiz sonucuna göre sadece yazma becerilerindeki mantıklı cümle oluşturma becerisinin deney ve kontrol grupları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer temel okuryazarlık becerilerinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bilgisayar oyunu geliştirmenin bilişim okuryazarlığı becerilerine yönelik etkileri için öğretmenler ile görüşmeler yapılmıştır, öğretmenler bilgisayar oyun geliştirme sürecinin bilgisayar kullanımı sırasında karşılaşılan problemleri çözmeyi geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Hwang vd. [13] tarafından yapılan çalışmada akran değerlendirme tabanlı bilgisayar oyunu geliştirme yaklaşımının akademik başarı, motivasyon ve problem çözme becerilerine yönelik etkileri araştırılmıştır. Deney grubu akran değerlendirme tabanlı bilgisayar oyunu geliştirirken kontrol grubu ise sadece oyun geliştirmiştir. Araştırmada oyun geliştirme yazılımı olarak Kodu kullanılmıştır. Araştırma sonunda yapılan analizlere göre akran değerlendirme tabanlı bilgisayar oyunu geliştirmenin sadece oyun geliştirmeye göre akademik başarı, motivasyon ve problem çözme becerilerinde anlamlı bir farklılık yarattığı görülmüştür.

Alanyazın incelendiğinde bilgisayar programlama ile eleştirel düşünme becerilerinin ilişkisini inceleyen çalışma oldukça sınırlıdır, bununla beraber bilgisayar oyunu geliştirme süreci ile eleştirel düşünme becerileri ilişkisini inceleyen çalışma yapılmamıştır. Oyun ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayısı da az olmakla

birlikte yapılan çalıřmalarda katılımcılar oyunların eleřtirel dűřűnme becerilerine olumlu yűnde katkısı olduėunu belirtmiřlerdir.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilen toplanması ve çözümlenmesi hakkında bilgi verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerde oyun geliştirme sürecinin eleştirel düşünme becerilerine ve algoritma becerilerine etkisini araştırmaktır. Bu sebeple araştırma, ön test - son test kontrol gruplu araştırma modelinde bir çalışmadır. Her iki gruba eleştirel düşünme becerileri ve algoritma becerileri testi, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin oyun geliştirme sürecine yönelik değerlendirmeleri için deney sonrasında, deney grubundaki gönüllü öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın araştırma modeli aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırma Modelinin Simgesel Gösterimi

Grup	Yansızlık	Ön Ölçme	İşlem	Son Ölçme	Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler
G1	R	EDF _{1.1} ABT _{1.1}	Geleneksel ders	EDF _{1.2} ABT _{1.2}	GF
G2		EDF _{2.1} ABT _{2.1}	Bilgisayar oyun geliştirme süreci ile işlenen ders	EDF _{2.2} ABT _{2.2}	

Simgesel gösterimde kullanılan kısaltmaların açıklamaları:

G1:	Kontrol grubu.
G2:	Deney grubu.
EDF1.1:	Kontrol grubuna uygulanan Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu (ön görüşme).
ABT1.1:	Kontrol grubuna uygulanan Algoritma Başarı Testi (ön test).
EDF2.1:	Deney grubuna uygulanan Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu (ön görüşme).
ABT2.1:	Deney grubuna uygulanan Algoritma Başarı Testi (ön test)
EDF1.2:	Kontrol grubuna uygulanan Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu (son görüşme).
ABT1.2:	Kontrol grubuna uygulanan Algoritma Başarı Testi (son test).
EDF2.2:	Deney grubuna uygulanan Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu (son görüşme).
ABT2.2:	Deney grubuna uygulanan Algoritma Başarı Testi (son test)
GF:	Deney grubuna uygulanan görüşme formu (son görüşme)

3.2 Çalışma Grubu

Araştırmamanın çalışma grubunu, 2014-2015 Eğitim Öğretim Yılında, İstanbul ili Kartal ilçesinde bulunan Kartal Milli Eğitim Vakfı Ortaokulu'ndaki 6-A ve 6-C sınıfları oluşturmaktadır. Çalışma grubu, yakınlık, kısıtlı zaman, kolay erişebilirlik gibi durumlarda araştırmacı tarafından seçilebilmektedir [69]. Araştırmacı aynı okulda bilişim teknolojileri öğretmeni olarak çalıştığından kolay erişebilirlik nedeniyle bu çalışma grubu seçilmiştir. Kontrol ve deney grupları rastgele olarak yansız belirlenmiştir. Kontrol gurubu 6-A sınıfı, deney grubu ise 6-C sınıfı olmuştur. Kontrol grubunda 14 kız ile 13 erkek öğrenci, deney grubunda ise 8 kız ile 19 erkek öğrenci bulunmaktadır.

Çalışmanın altıncı sınıflar düzeyinde yapılmasının sebebi beşinci sınıfta bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde temel bilişim teknolojileri becerilerini kazanmış olmaları

ve müfredata göre algoritma ve programlama becerileri konularının altıncı sınıflarda işleniyor olmasından dolayıdır.

Öğrenciler haftada iki ders saati bilişim teknolojileri ve yazılım dersi almaktadırlar. Araştırmacı aynı zamanda çalışma gruplarının bilişim teknolojileri ve yazılım derslerinin öğretmenidir. Araştırma sürecinde her iki çalışma grubundaki bilişim teknolojileri ve yazılım derslerini yine araştırmacı vermiştir ve çalışmayı uygulamıştır.

3.2.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Bilişim Teknolojilerini Kullanma Verileri

Çalışma grubunun bilişim teknolojilerini kullanma durumlarını göstermek için kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Öğrencilerin teknolojik araçlara (bilgisayar, internet, tablet bilgisayar, oyun konsolu) sahip olma durumları, günlük bilgisayar oyunu oynama süreleri ile bilişim teknolojileri ve yazılım dersi dışında sevilen dersler kişisel bilgi formu ile toplanmıştır.

Çalışma grubunun teknolojik araçlara sahip olma verileri aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 3.2 Çalışma Grubu Teknolojik Araçlara Sahip Olma Verileri

Teknolojik Araçlar	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
Bilgisayar	24	88,9	24	88,9
İnternet	25	92,6	24	88,9
Tablet Bilgisayar	21	77,8	21	77,8
Cep Telefonu	24	88,9	21	77,8
Oyun Konsolu	10	37	10	37

Çizelge 3.2 incelendiğinde çalışma grubunun teknolojik araçlara sahip olma oranları oldukça yüksektir. Kontrol ve deney gruplarının teknolojik araçlara sahip olma durumları karşılaştırıldığında ise oranların birbirine çok yakın olduğu görülmektedir.

Çalışma grubunun günlük bilgisayar oyunu oynama süreleri aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 3.3 Çalışma Grubunun Günlük Bilgisayar Oyunu Oynama Verileri

Bilgisayar Oyunu Oynama Süresi	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
0	5	18,5	4	14,8
1 saat	8	29,6	12	44,4
2 saat	7	25,9	6	22,2
3 saat ve üzeri	7	25,9	5	18,5

Çizelge 3.3 incelendiğinde çalışma grubundaki öğrencilerin büyük kısmı her gün bilgisayar oyunu oynamaktadırlar. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilgisayar oyunu oynama sürelerinin birbirlerine yakın olduğu görülmektedir.

Öğrenciler bilişim teknolojileri ve yazılım dersi dışında en çok sevdikleri bir dersi belirtmişlerdir. Bu veriler aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 3.4 Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Dışında En Çok Sevilen Dersler

Dersler	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
Matematik	11	40,7	10	37,0
Türkçe	2	7,4	1	3,7
Fen Bilimleri	2	7,4	3	11,1
Sosyal Bilgiler	3	11,1	5	18,5
Yabancı Dil	1	3,7	2	7,4
Beden Eğitimi	7	25,9	4	14,8
Din Kültürü	1	3,7	0	0
Görsel Sanatlar	0	0	2	7,4

Çizelge 3.4 incelendiğinde sevilen kontrol ve deney grubunda benzerlik göstermektedir. En çok sevilen dersin kontrol ve deney gruplarında matematik dersi olduğu görülmektedir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veriler “Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu”, “Algoritma Başarı Testi” ve “Görüşme Formu” ile toplanmıştır.

3.3.1 Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu

Eleştirel Düşünme Becerilerini ölçek için Alkaya tarafından geliştirilen [20] “Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu” kullanılmıştır. Paul, Binker, Jensen ve Kreklau’ un belirlediği eleştirel düşünme becerilerine göre hazırlanan Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu, bilişsel stratejilere ait on yedi tane makro yetenekler ve mikro becerilerden oluşmaktadır. Ölçme aracında kullanılan bilişsel stratejiler makro yetenekler ve mikro beceriler aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 3.5 Eleştirel Düşünme Becerilerinin Boyutları.

Bilişsel Stratejiler Makro Yetenekler	Bilişsel Stratejiler Mikro Beceriler
• Geçerli ve geçersiz genellemeleri fark etme • Öğrendiklerini transfer etme • Görüş geliştirme • Sözcüklerin veya söz öbeklerinin açık hale getirilmesi ve analiz edilmesi • Derinlemesine inceleme • Görüşleri, yorumları, inançları veya kuramları analiz etme ve değerlendirme • Çözüm üretme ve değerlendirme • Disiplinler arası ilişki kurma • Soru sorma • Diyalektik düşünme	• İdeal ile gerçeği birbirinden ayırt etme • Önemli benzerlikleri ve farklılıkları tespit etme • İlgili olmayan olgulardan ilgili olanları ayırt etme • Kanıtları ve iddia edilen olguları değerlendirme • Çelişkileri fark etme • Doğurguları ve sonuçları keşfetme

Eleştirel düşünme becerileri görüşme formu bilişsel stratejilere ait on yedi tane makro yetenekler ve mikro beceriyi kapsamaktadır. Alkaya bu on yedi beceri için on yedi sorudan oluşan bir görüşme formu oluşturmuştur. Çizelge 3.6’ da eleştirel düşünme becerileri görüşme formuna ait sorular ve ilgili beceri gösterilmiştir.

Çizelge 3.6 Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu Belirtke Tablosu

Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formunda Yer Alan Sorular	Eleştirel Düşünme Becerileri
1-Bütün canlılar uçamaz genellemesi sizce doğru mudur?	Geçerli ve geçersiz genellemeleri fark etme
2-Bir ünite de öğrendiklerinizi başka bir ünite de kullanabiliyor musunuz?	Öğrendiklerini transfer etme
3-Bir problemin çözümüyle ilgili başka çözüm yolları üretebiliyor musunuz?	Görüş geliştirme
4-Öğrendiğiniz tanımlarla ilgili kendi yaşamınızdan örnekler verebiliyor musunuz?	Sözcüklerin veya söz öbeklerinin açık hale getirilmesi ve analiz edilmesi
5-Bir konu hakkında söylenenlerin doğru olup olmadığını fark edebiliyor musunuz?	Derinlemesine inceleme
6-Bir görüşe katılmadan önce doğru olup olmadığını düşünüyor musunuz?	Görüşleri, yorumları, inançları veya kuramları analiz etme ve değerlendirme
7-Bir problemin çözümü için gerekli olanları belirleyebiliyor musunuz?	Çözüm üretme ve değerlendirme
8-Önceki öğrendiğiniz konularla, yeni öğrendiğiniz konular arasında ilişki kurabiliyor musunuz?	Disiplinler arası ilişki kurma
9-Konuyla ilgili bir durumu anlamak için sorular soruyor musunuz?	Soru sorma

Çizelge 3.6 Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu Belirtke Tablosu (devamı)

10-Sınıfta arkadaşlarınızla konuyla ilgili tartışırken zıt görüşler ileri sürüyor musunuz?	Diyaletik düşünme
11-Yapılması gerektiğini düşündüğünüz şeylerle, yaptıklarınız birbirini tutuyor mu?	İdeal ile gerçeği birbirinden ayırt etme
12-İki nesne arasında karşılaştırma yaparken benzerlikleri ya da farklılıkları belirleyebiliyor musunuz?	Önemli benzerlikleri ve farklılıkları tespit etme
13-Bir problemin çözümünü yaparken problemin çözümü için gerekli olanları belirleyebiliyor musunuz?	İlgili olmayan olgulardan ilgili olanları ayırt etme
14-Gözlem yaparken doğru sonuçlara ulaşp ulaşmadığınızı kontrol ediyor musunuz?	Akılcı yordamalar, kestirmeler veya yorumlar yapma
15-Görüşünüzü söylerken görüşünüzü ispatlamak için doğru kanıtlar sunuyor musunuz?	Kanıtları ve iddia edilen olguları değerlendirme
16-Arkadaşınızın söylediği ve yaptığı şeyler birbirinden farklı olduğu zaman bunu fark edebiliyor musunuz?	Çelişkileri fark etme
17-Bir olay olduğu zaman o olayın nedenlerini düşünüyor musunuz?	Doğurguları ve sonuçları keşfetme

Alkaya [20], Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu' nun dış geçerliliğini belirlemek için bu formu iki ayrı 5. sınıfa uygulamış ve yapılan t testi sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını belirlemiştir ($p=.73$) [20]. Alkaya [20] kontrol ve deney grupları arasında da t-testi analizi yapmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p=.62$). Böylece Alkaya [20] eleştirel düşünme becerileri görüşme formunun dış geçerliliğinin sağlandığı belirlemiştir. Ayrıca Alkaya' nın hazırladığı "Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu" 2009 yılında Aydede [70] tarafından iki tane 8. sınıfa uygulanmış ve yine gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır

($p=.27$). “Görüşme Formu” biçiminde olan Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu üçlü likert modelinde yapılandırılmıştır. Öğrenciler eleştirel düşünme becerilerini “evet”, “bazen” ve “hayır” şıkları ile derecelendirmişlerdir. Şıklar olumsuzdan olumluya doğru 1’ den 3’ e doğru derecelendirilmiştir. Nitel bir veri toplama aracı olan görüşme formu böylece sayısallaştırılmış ve nicel veri olarak toplanmıştır [20].

Eleştirel Düşünme Becerileri Görüşme Formu, düzey olarak 6. sınıf öğrencilerine uygun olması, çalışmada geliştirilmek istenilen eleştirel düşünme becerilerine uygun olması ve farklı çalışmalar ile de geçerliliği sağladığı için kullanılmıştır.

3.3.2 Algoritma Başarı Testi

Bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin öğrencilerin algoritmalara yönelik başarılarını ölçmek için araştırmacı tarafından “Algoritma Başarı Testi” geliştirilmiştir. Çalışmada öğrencilere Milli Eğitim Bakanlığı’ nın bilişim teknolojileri ve yazılım dersi için 2012 yılında açıkladığı öğretim programında yer alan ilgili kazanımlar hedeflenmiştir. Öğretim programı dört öğrenme alanından oluşmaktadır, her öğrenme alanı altı zorluk düzeyinden oluşmaktadır [2]. Bilgisayar oyunu geliştirme süreciyle “Problem Çözme, Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme” öğrenme alanı hedeflenmiştir.

Bir testin kapsam geçerliği, ölçülmek istenilen özelliği ölçmede nicelik ve nitelik olarak yeterli olup olmadığının göstergesidir [71]. Kapsam geçerliği için bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi alanından üç öğretim üyesinin görüşleri alınmış ve gerekli düzenlemeler yapılarak on sekiz sorudan oluşan çoktan seçmeli test hazırlanmıştır.

Güvenirlik bir testin ölçmek istediği özelliği ne derecede doğru ölçtüğü ile ilgilidir [71]. Bu amaçla test seksen beş yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Madde analizleri araştırmacı tarafından hesaplanan testin güvenilirlik değerleri aşağıda yer almaktadır.

Çizelge 3.7 Algoritma Başarı Testi istatistikleri

Öğrenci sayısı	Soru sayısı	X	Ortalama güçlük	Ortalama ayırt edicilik	KR-20
85	18	10,08	0,56	0,47	0,70

Madde güçlük değerleri 0,30 ile 0,78 arasında değişmektedir ve yani test kolay, orta ve zor sorulardan oluşmaktadır. Testin güçlük derecesi ise 0,56' dır ve orta güçlükte bir testtir. Madde ayırt edicilik değerleri ise 0,30 ile 0,65 arasında değişmektedir. Testin ortalama ayırt ediciliği 0,47 olarak bulunmuştur ve buna göre ayırt ediciliği güçlü bir testtir [72]. Testin iç tutarlılığını incelemek için Kuder-Richardson-20 (KR-20) değeri 0,70 olarak hesaplanmıştır, buna göre test yeterli güvenirlikte bir testtir [71].

3.3.3 Görüşme Formu

Öğrencilerin uygulama süreci ile ilgili görüşlerini almak için araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme tekniği, derinlemesine sorular sorulmasını, eğer soruya verilen cevap eksik veya yeterince açık değil ise tekrar açıklayıcı biçimde sorular sorularak cevapları tamamlama fırsatı sunması açısından önemlidir [73]. Uygulama sonrasında gönüllü olan öğrenciler ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşme formundaki soruların uygunluğunu sağlamak için üç uzmanın görüşleri alınmış ve uzmanların önerilerine göre sorularda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Görüşme formu soruları bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kazanımları ve eleştirel düşünme becerileri ile ilişkili olarak hazırlanmıştır. Görüşme soruları ve ilişkili oldukları kazanım-becerileri aşağıdaki çizelgede açıklamıştır.

Çizelge 3.8 Görüşme Formu Soruları ve İlgili EDB-Kazanımlar

Görüşme Soruları	İlgili Kazanım veya Eleştirel Düşünme Becerisi
1- Geçtiğimiz günlerde BT dersinde sınıfça bilgisayar oyunu geliştirdiniz. Bu sürecinin bilgisayar programlamayı öğrenmen üzerinde etkili olduğunu düşünüyor musun? Etkili ise hangi yönlerden etkili oldu? Ne kazandırdı?	Belirlenen problemin çözümü için bir algoritma geliştir (Kazanım).
2- Kendi bilgisayar oyunun geliştirmiş olmak bilgisayar oyunları hakkındaki düşüncelerinde değişiklik yarattı mı? Değiştiyse olumlu mu olumsuz yönde mi değişti?	Görüş geliştirme (EDB).
3- Bundan sonra bilişim teknolojileri ve yazılım dersi dışında bilgisayarda yeni bir oyun geliştirmeyi düşünür müsün?	Öğrendiklerini transfer etme (EDB).

Çizelge 3.8 Görüşme Formu Soruları ve İlgili EDB-Kazanımlar (devamı)

4- Bilgisayar oyunu geliştirme süreci, Bilişim teknolojileri ve Yazılım dersi ile ilgili düşüncelerin değiştirdi mi? Eğer değiştirdiyse olumlu mu olumsuz yönde mi?	BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) araçları ile algoritma ve strateji ilişkisini fark eder (Kazanım).
5- Bilgisayar oyunu geliştirirken karşılaştığınız problemler var mıydı? Varsa anlatır mısın? Bu tür durumlarda problemlerle nasıl başa çıktın? Oyun geliştirme isteğinize/hevesinize olumsuz yönde etkili oldular mı?	Çözüm üretme ve değerlendirme (EDB).

Görüşme sorularından 1. Ve 4. Sorular bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kazanımları ile ilişkili, 2. 3. Ve 5. sorular ise EDB ile ilişkili sorulardır. Böylece öğrenci görüşlerinin araştırmanın amaçları ile ilişkili olması sağlanmaya çalışmıştır.

3.3.4 Kişisel Bilgiler Formu

Deney ve kontrol gruplarının demografik verilerini toplamak için kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Bu form ile araştırmaya katılan öğrencilerden cinsiyet ile birlikte aşağıdaki veriler toplanmıştır;

- Teknolojik araçlara sahip olma durumu (bilgisayar, tablet bilgisayar, cep telefonu, konsol ve internet)
- Bilgisayar oyunu oynama süreleri
- Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi dışında en çok sevilen ders

Bu veriler ile çalışma grubunun bilişim teknolojilerini kullanma durumları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

3.4 Uygulama

Uygulama 2015 yılı mart ve nisan aylarında altı hafta sürmüştür. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kontrol ve deney gruplarına araştırmacı tarafından bilişim teknolojileri sınıfında yapılmıştır.

Uygulama sürecinde, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi müfredatındaki “Problem Çözme, Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme” öğrenme alanının öğrencilere kazandırılması amaçlanmıştır. Bu kazanımlar için dersler kontrol grubunda geleneksel yöntemle, deney grubunda ise bilgisayar oyunu geliştirme yöntemiyle işlenmiştir. Her hafta için ilgili kazanımlar aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 3.9 Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Algoritma Konusu İzlenesi

Hafta	Kazanımlar
1	• Problem kavramını tanımlar. • Problem çözmenin önemini ifade eder. • Farklı problem çözme yaklaşımlarını listeler. • Problem çözme sürecinde problemin çözülebilirliği hakkında yorum yapar.
2	• Algoritma ve strateji kavramlarını tanımlar. • BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) araçları ile algoritma ve strateji kavramlarının ilişkisini fark eder. • Belirlenen problemin çözümü için algoritma geliştirmenin önemini ifade eder. • Farklı algoritmaları inceleyerek en hızlı ve doğru çözümü seçer.
3	• Belirlenen problemin çözümüne farklı yollardan ulaşır. • Strateji geliştirmek için gereksinim duyduğu bilgiye erişir. • Eriştiği bilgiyi, strateji geliştirmeye uygunluk açısından değerlendirir.
4	• Çözümü verilen probleme farklı bir çözüm yolu önerir. • Hatalı bir algoritmayı doğru çalışacak biçimde düzenler. • Farklı kaynaklardan edindiği bilgileri, geliştirdiği strateji kapsamında kullanmak üzere dönüştürür.
5	• Belirlenen problemin çözümü için adımlar oluşturur. • Problem çözümü için geliştirdiği adımların geçerliğini sorgulayarak en etkili çözüme ulaşır. • Günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmek için farklı stratejiler geliştirir.
6	• Belirlenen problem için oluşturduğu çözüm önerisini ve yaklaşımını sunar. • Belirlenen problemin çözümünü sağlayan farklı algoritmalar hakkında tartışır. • Geliştirdiği stratejilerin, belirlenen problemin çözümündeki etkisini tartışır.

Kontrol grubu ile yapılan dersler için hazırlanan ders planları EK-H' da yer almaktadır. Deney grubunda bilgisayar oyunu geliştirme amacıyla Microsoft firmasının ücretsiz bir yazılımı olan “Kodu Game Lab” kullanılmıştır. Bir sonraki başlıkta bu yazılım açıklanacaktır.

3.4.1 Bilgisayar Oyunu Geliştirme Süreci

Bilgisayar oyunu geliştirmek amacıyla Microsoft firmasının ücretsiz bir yazılımı olan “Kodu Game Lab” kullanılmıştır. Üç boyutlu bir yazılım olan Kodu Game Lab (KGL) ile oyunlar oluşturabilmenin yanında oyunlar paylaşılabilir. Türkçe dil desteği bulunan KGL yazılımı bilgisayar programlama mantığını kavratmayı amaçlamaktadır ve her yaş grubuna uygundur. Öğrenilmesi ve kullanımı oldukça kolay olan KGL’ de komutlar bloklar ile verilmektedir ve görsel bir arayüz kullanılmaktadır. Bilgisayar programlamada kullanılan “When-Do” döngü mantığına göre komutlar verilmektedir.



Şekil 3.1 KGL programlama arayüzü.

Deney grubu ile gerçekleştirilen oyun geliştirme sürecinin başında öğrencilere uygulamada neler yapılacağı açıklanmıştır. Uygulama sonunda öğrencilerden birer oyun oluşturmaları istenmiştir. Uygulama sürecinde her hafta ders başlangıcında KGL’ nin bazı özellikleri açıklanmış kalan zamanda ise öğrencileri kendi oyunlarını geliştirmişlerdir. Altı haftanın sonunda öğrenciler sınıfa oyunlarını tanıtmışlardır ve sınıfta yaratılan eleştirel tartışma ortamı ile oyunun nasıl daha iyi bir oyun olacağı tartışılmıştır. Uygulama sürecinde kullanılan deney grubu ders izlencesi aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 3.10 Deney Grubu Ders izlencesi

Hafta	İçerik
1	- Kodu dünyasında klavye ve fare kullanarak gezinebilir. - Programlamanın temel prensiplerini kavrar. - Programlama moduna geçebilir, amacına uygun basit komutlar oluşturabilir. - Öğrenciler oyunlarını düzenler.
2	- Yeni bir dünya yaratabilir ve düzenleyebilir. - Katmanları ve nesneleri kullanarak bir oyun atmosferi oluşturur. - Karakterleri klavye ile hareket ettirebilir. - Karakterlerin hareket edebileceği yolları yaratabilir. - Nesnelere davranış ekler. - Öğrenciler oyunlarını düzenler.
3	- Oyun kurgularının yapısını kavrar. - Ana karakter ve yan karakterler oluşturabilir. - Karakterlerin birbirleri arasında ve çevresiyle etkileşimde olmasını sağlar. - Öğrenciler oyunlarını düzenler.
4	- Oyun stratejilerini inceler ve kendi oyunları için bir strateji belirler. - Oyun atmosferini değiştirir ve kendi oyununa göre bir atmosfer oluşturur. - Öğrenciler oyunlarını düzenler.
5	- Kamera açılarını amacına uygun kullanır. - Zamanlama, güç artırma ve puanlamayı kullanır. - Öğrenciler oyunlarını düzenler.
6	Oyunlar sunulur ve sınıf içinde tartışılır.

Deney grubunda programlama ve algoritma dersleri yukarıdaki çizelgeye göre bilgisayar oyunu geliştirme süreci olarak yapılmıştır. Deney grubunda ise programlama ve algoritma dersleri geleneksel yöntemle yapılmıştır. Deney grubu ile yapılan dersler için hazırlanan ders planları EK-K' de yer almaktadır. Kontrol ve deney gruplarında farklı yöntemle yapılan programlama ve algoritma derslerinde ortak ölçülen özellikler eleştirel düşünme becerileri ve algoritma başarılarıdır.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin çözümlenmesinde t-testi ve kovaryans analizi kullanılmıştır. Sonuçların yorumlanmasında $p \leq .05$ anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir. Nicel verilerin çözümlenmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Görüşme formu ile toplanan öğrenci görüşleri araştırmacı tarafından sayılarla kodlanmış ve görüşmeler metin haline getirilerek çözümlenmiştir.

BULGULAR VE YORUMLAR

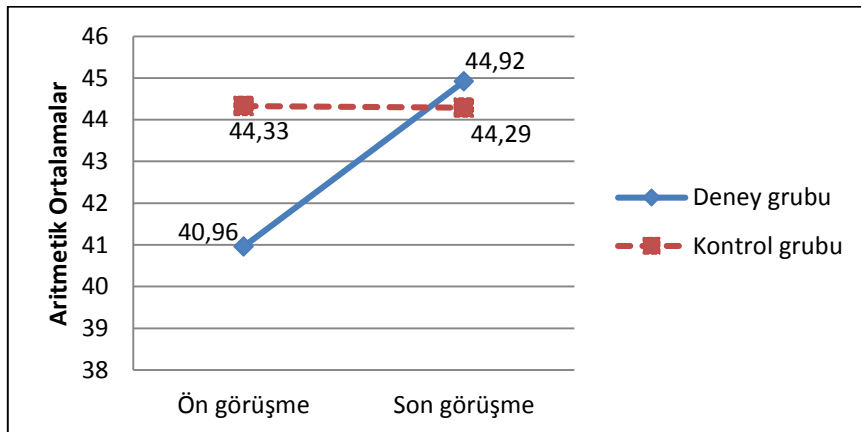
Bu bölümde ölçme araçları ile toplanan veriler uygun istatistik teknikleri kullanılarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgular neticesinde yapılan yorumlara yer verilmiştir.

4.1 Araştırmaya İlişkin Betimsel İstatistikler

Eleştirel düşünme becerileri görüşme formu, algoritma başarı testi ile toplanan verilere ait betimsel istatistikler ile veri toplama araçlarının geçerlik güvenirlik analiz sonuçlarına bu bölümde yer verilmiştir.

4.1.1 EDB Görüşme Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerileri (EDB) ön görüşme – son görüşme puanları arasındaki değişim aşağıdaki grafikte, verilere ait betimleyici istatistikler Çizelge 4.1’ de gösterilmiştir.



Şekil 4.1 Deney ve Kontrol Grupları EDB Görüşme Puanları

Şekil 4.1 incelendiğinde deney grubunun EDB görüşme puanları artarken deney grubunun EDB görüşme puanlarında az da olsa azalma görülmüştür.

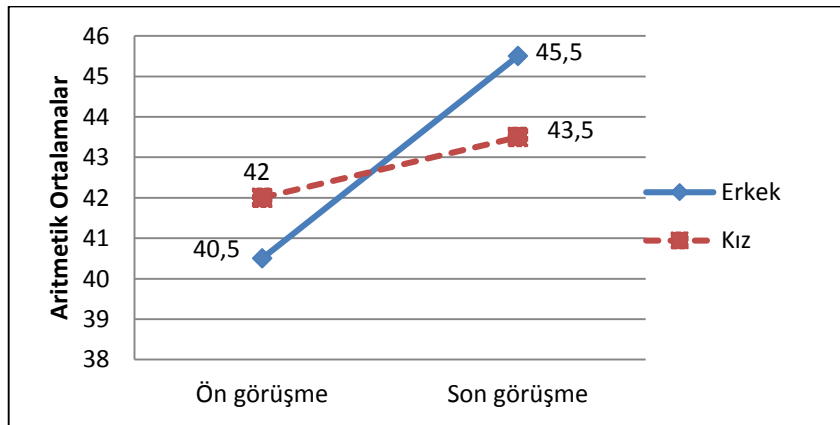
Deney ve kontrol gruplarının EDB görüşme formu betimleyici istatistikleri aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 EDB Görüşme Puanları Betimsel İstatistikler

Grup	Ölçüm	N	$\bar{X}$	S
Deney	Ön görüşme	27	40,96	4,04
	Son görüşme	27	44,92	2,77
Kontrol	Ön görüşme	27	44,33	2,89
	Son görüşme	27	44,29	3,43

Çizelge 4.1 incelendiğinde deney grubunun EDB görüşme puanları ortalaması $\bar{X} = 40,96'$ dan $\bar{X} = 44,92'$ ye yükseldiği, kontrol grubunun EDB görüşme puan ortalaması ise $\bar{X} = 44,33'$ den $\bar{X} = 44,29'$ ye azaldığı görülmektedir.

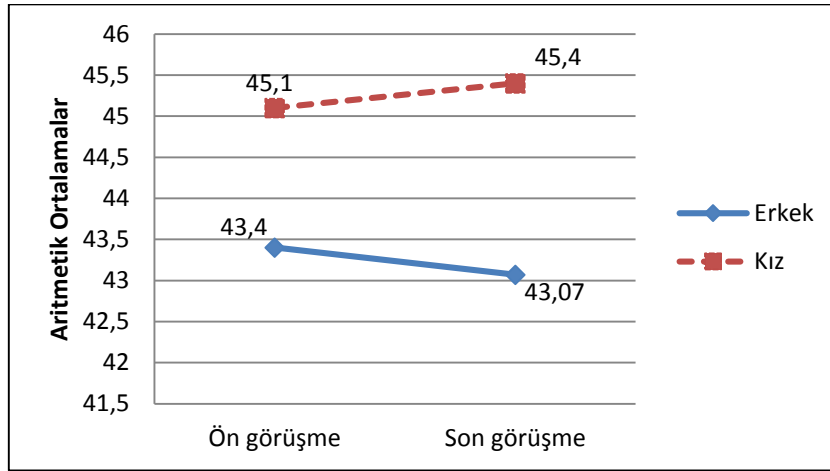
EDB görüşme puanlarının ve algoritma başarı testi puanlarının cinsiyete göre dağılımları aşağıdaki grafiklerde açıklanmıştır. Deney grubunda eleştirel düşünme becerilerinin cinsiyete göre dağılımı Şekil 4.2' de gösterilmiştir.



Şekil 4.2 Deney Grubu Cinsiyete Göre EDB Görüşme Puanları.

Şekil 4.2 incelendiğinde deney grubundaki kız öğrencilerin EDB görüşme puan ortalaması $\bar{X} = 42'$ den $\bar{X} = 43,5'$ a yükselmiştir. Deney grubu erkek öğrencilerinin EDB puan ortalaması ise $\bar{X} = 40,5'$ den $\bar{X} = 45,5'$ e yükselmiştir. Bu sonuca göre deney grubundaki erkek öğrencilerin EDB görüşme puanları kız öğrencilere göre daha fazla artış

göstermiştir. Kontrol grubu EDB görüşme puanları arasında cinsiyete göre değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

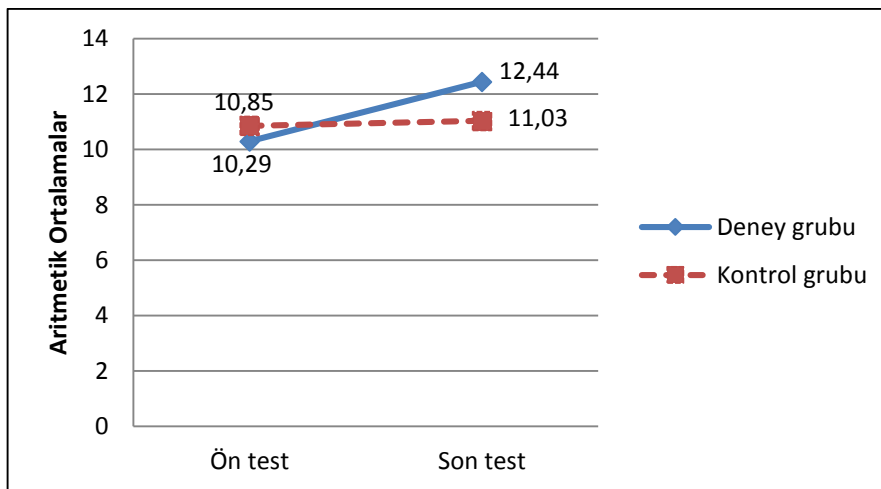


Şekil 4.3 Kontrol Grubu Cinsiyete Göre EDB Görüşme Puanları.

Şekil 4.3 incelendiğinde kontrol grubundaki kız öğrencilerin EDB görüşme puan ortalaması $\bar{X} = 45,2'$ den $\bar{X} = 45,4'$ e yükselmiştir. Deney grubu erkek öğrencilerinin EDB puan ortalaması ise $\bar{X} = 43,46'$ dan $\bar{X} = 43,07'$ ye düşmüştür. Bu sonuca göre kontrol grubundaki erkek öğrencilerin EDB görüşme puanları azalırken kız öğrencilerin EDB görüşme puanları artış göstermiştir.

4.1.2 Algoritma Başarı Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Deney ve kontrol gruplarının algoritma ön test – son test başarı puanlarına değişim Şekil 4.4' de, betimleyici istatistikler ise çizelge 4.2' de gösterilmiştir.



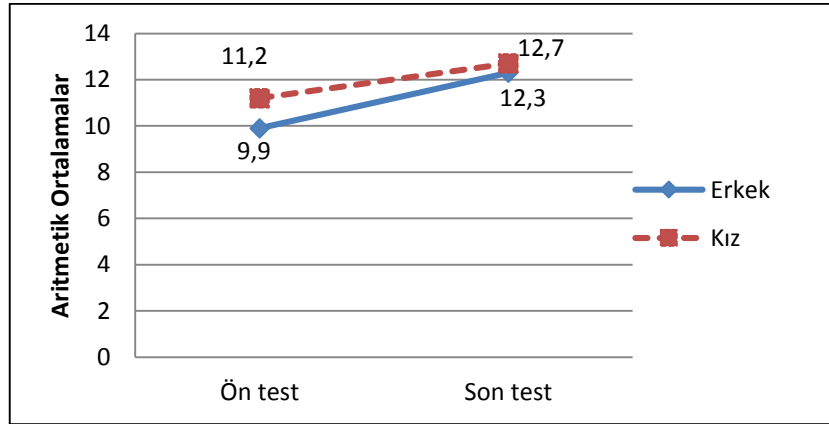
Şekil 4.4 Deney ve Kontrol Grubu Algoritma Başarı Testi Puanları

Şekil 4.4 incelendiğinde deney grubunun algoritma başarı testi ortalamasının kontrol grubunun puan ortalamasından daha fazla arttığı görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının algoritma başarı puanları betimleyici istatistikleri aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 4.2 Algoritma Başarı Testine İlişkin Betimsel İstatistikler

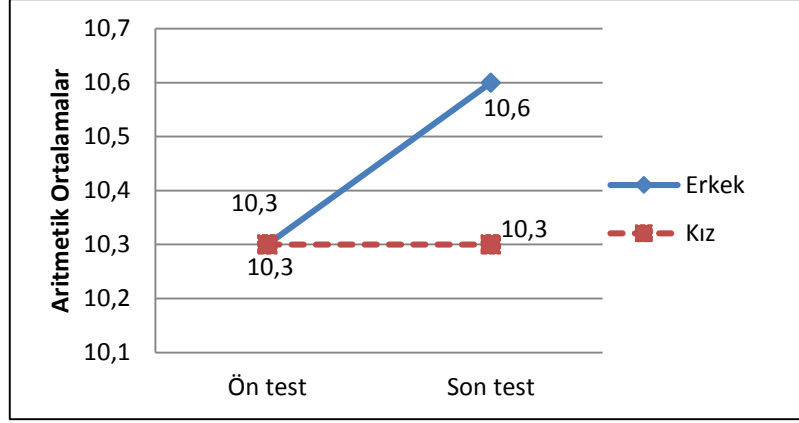
Grup	Ölçüm	N	$\bar{X}$	S
Deney	Ön test	27	10,29	2,82
	Son test	27	12,44	2,28
Kontrol	Ön test	27	10,85	2,17
	Son test	27	11,03	3,00

Çizelge 4.2 incelendiğinde deney grubunun algoritma başarı testi puan ortalaması $\bar{X} = 10,29'$ dan $\bar{X} = 12,44'$ e yükselmiştir. Kontrol grubunun algoritma başarı testi ortalaması ise $\bar{X} = 10,85'$ den $\bar{X} = 11,03'$ e yükselmiştir. Deney grubunun algoritma başarı puanlarının cinsiyete göre dağılımı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 4.5 Deney Grubu Cinsiyete Göre Algoritma Başarı Testi Puanları.

Şekil 4.5 incelendiğinde kız öğrencilerin algoritma başarı testi puan ortalaması $\bar{X} = 11,2'$ den $\bar{X} = 12,7'$ ye yükselmiştir. Deney grubu erkek öğrencilerinin algoritma başarı testi puan ortalaması ise $\bar{X} = 9,9'$ dan $\bar{X} = 12,3'$ e yükselmiştir. Kontrol grubunun algoritma başarı puanlarının cinsiyete göre dağılımı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 4.6 Deney Grubu Cinsiyete Göre Algoritma Başarı Testi Puanları.

Şekil 4.6 incelendiğinde kız öğrencilerin algoritma başarı ön test puan ortalaması $\bar{X} = 10,3$ benzer şekilde son test puan ortalaması da $\bar{X} = 10,3$ bulunmuştur. Deney grubu erkek öğrencilerinin algoritma başarı testi puan ortalaması ise $\bar{X} = 10,3$ ' den $\bar{X} = 10,6$ ' ya yükselmiştir. Bu bulgulara göre kontrol grubunu kız öğrenci algoritma başarı puan ortalaması değişmezken erkek öğrenci puanlarında artış yaşandığı görülmektedir.

4.2 Bilgisayar Oyunu Geliştirme Sürecinin Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Etkilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Çalışmanın ilk olarak araştırdığı bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin eleştirel düşünme becerilerinde anlamlı bir fark yaratıyor mu sorusunun cevabı için yapılan analizlere bu bölümde yer verilmiştir.

Bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin eleştirel düşünme becerilerine yönelik etkilerini incelemeyi önce test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı analiz edilmiştir. Bu amaçla EDB görüşme ön ve son görüşme puanlarına Shapiro-Wilk analizi yapılmıştır. EDB görüşme formu Shapiro-Wilk analiz sonuçlarına çizelge 4.3' de yer verilmiştir.

Çizelge 4.3 EDB Ön Görüşme- Son Görüşme Puanlarına İlişkin Shapiro-Wilk Analizi

Sonuçları

Grup	Bağımlı Değişken	S-W	Sd	p
Deney	Ön görüşme	,939	27	,117
	Son görüşme	,939	27	,116
Kontrol	Ön görüşme	,950	27	,210
	Son görüşme	,934	27	,086

Çizelge 4.3 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında EDB ön ve son görüşme puanlarının normal dağılım gösterdiği sonucu bulunmuştur ($p>.05$). EDB görüşme puanları normal dağılım gösterdiği için bilgisayar oyun geliştirme sürecinin anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını belirlemek için parametrik analizler yapılabilecektir.

Kontrol ve deney gruplarının EDB ön görüşme puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için t testi analizi yapılmıştır. T-testi analiz sonuçlarına aşağıdaki çizelgede yer verilmiştir.

Çizelge 4.4 Kontrol ve Deney Grupları EDB Ön Görüşme Puanları T-Testi Analizi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	27	40,96	4,04	54	3,52	.001
Kontrol	27	44,33	2,89			

Çizelge 4.4 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının EDB ön görüşme puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<.05$). Grupların ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu son görüşme puanları arasındaki anlamlılık sorgulaması kovaryans analizi ile yapılmaktadır [71]. Bu nedenle EDB son görüşme puanlarının analizinde tek faktörlü kovaryans analizi kullanılması gerekmektedir.

Deney ve kontrol gruplarında EDB son görüşme puanlarının anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla tek faktörlü kovaryans analizi yapılmıştır. Kovaryans analizine geçilmeden önce regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğu varsayımı doğrulanmalıdır [71]. Regresyon doğrularının eşitliği için yapılan varyans analiz sonuçları aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 4.5 Grup ve EDB Son Görüşme Puanları Ortak Test Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	27,252	1	27,252	3,679	.061
EDB Ön Görüşme	136,142	1	136,142	18,377	.000
Grup*EDB Ön Görüşme	21,782	1	21,782	2,940	,093
Hata	423,750	50	8,475		

Çizelge 4.5 incelendiğinde EDB son görüşme puanları üzerinde grup*EDB ön görüşme puanlarının ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir, ($F(1, 50)=2,94$, $p>.05$). Bu bulgu gruplar arası eleştirel düşünme becerilerinin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eşit olduğunu gösterir. Kovaryans analizi için gereken regresyon doğrularının eşitliği varsayımı doğrulandıktan sonra deney ve kontrol grupları arasında EDB görüşme puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için kovaryans analizi yapılmıştır.

Araştırmanın 1. amacı olan “Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 6. sınıf bilgisayar programlama kazanımına uygun bilgisayar oyunu geliştiren öğrenciler ile geleneksel ders alan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son görüşme puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunun yanıtına ulaşmak için yapılan kovaryans analiz sonuçları aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 4.6 Kontrol ve Deney Grupları EDB Son Görüşme Puanları Kovaryans Analiz Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
EDB Ön Görüşme	115,287	1	115,287	14,992	,000
Grup	46,112	1	46,112	5,996	,018
Hata	392,195	51	7,690		
Toplam	512,833	53			

Çizelge 4.6 incelendiğinde EDB görüşme puanlarının kontrol grubunun ve deney grubuna göre anlamlı düzeyde farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($F(1, 51)=5,99$, $p<.05$). Bu bulguya göre, bilgisayar oyunu geliştirme süreci ile algoritma ve programlama derslerini

yapmak geleneksel yöneme ile yapılan derslere göre eleştirel düşünme becerilerini anlamlı düzeyde olumlu etkilemektedir. Elde edilen bu bulguya göre çalışmanın ilk amacı olan bilgisayar oyunu geliştirme süreci eleştirel düşünme becerilerinde anlamlı düzeyde farklılık yaratıyor mu sorusunun cevabı olumlu olarak bulunmuştur.

Araştırmanın 3. amacı olan “Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 6. sınıf bilgisayar programlama kazanımına uygun bilgisayar oyunu geliştiren öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ön görüşme – son görüşme puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunun yanıtını bulmak için deney grubunun EDB ön görüşme – son görüşme puanlarına ilişkili örneklem için t-testi yapılmıştır. Analiz sonuçları aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 4.7 Deney Grubu EDB Ön Görüşme – Son Görüşme Puanları T-Testi Analiz Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Görüşme	27	40,96	4,87	26	4,514	.000
Son Görüşme	27	44,92	3,18			

Çizelge 4.7 incelendiğinde deney grubu EDB ön görüşme – son görüşme puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t(26)=4,51$, $p<.05$). Bu sonuca göre bilgisayar oyunu geliştirme şeklinde yapılmış bilgisayar programlama kazanımı derslerinin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde olumlu yönde anlamlı bir farklılığa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bulgular eleştirel düşünme becerileri ile bilgisayar oyunu geliştirme arasındaki olumlu ilişkiyi göstermesi açısından önemlidir. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programındaki hedeflerden biri olan eleştirel düşünmenin [2], bilgisayar oyunu oluşturma yoluyla olumlu yönde geliştirilmesi bu ders için örnek bir uygulama olarak gösterilebilir.

4.3 Bilgisayar Oyunu Geliştirme Sürecinin Algoritma Başarılarına Yönelik Etkilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Çalışmanın ikinci olarak araştırdığı, bilgisayar oyunu geliştirme süreci öğrencilerin algoritma başarılarında anlamlı bir farklılığa neden oluyor mu sorusunun cevabını bulmak için yapılan analiz sonuçlarına ve yorumlara bu bölümde yer verilmiştir.

Bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin algoritma başarılarına yönelik etkilerini incelemeyi önce test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı analiz edilmiştir. Bu amaçla ön ve son testlerde Shapiro-Wilk analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 4.8 Algoritma Ön Test – Son Test Puanları Shapiro-Wilk Analiz Sonuçları

Grup	Bağımlı Değişken	S-W	Sd	p
Deney	Ön test	,968	27	,548
	Son test	,929	27	,066
Kontrol	Ön test	,934	27	,084
	Son test	,927	27	,059

Çizelge 4.8 incelendiğinde algoritma ön test – son test başarı testi sonuçlarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>.05$). Algoritma başarı puanlarını normal dağılım gösterdiği için bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin algoritma başarılarına yönelik anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını belirlemek için parametrik analizlere kullanılabilir.

Deney ve kontrol gruplarının algoritma başarı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi analizi yapılmıştır. T-testi analiz sonuçlarına aşağıdaki çizelgede yer verilmiştir.

Çizelge 4.9 Algoritma Başarı Ön Test Puanları Gruplar Arası T-Testi Analiz Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	27	10,29	2,82	54	,809	.422
Kontrol	27	10,85	2,17			

Çizelge 4.9 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının algoritma başarı ön test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>.05$). Deney ve kontrol gruplarının algoritma ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmamasından dolayı gruplar arasındaki algoritma başarıları son test puanlarının farklı olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t-testi analizi yapılmıştır.

Araştırmanın 2. amacı olan “Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 6. sınıf bilgisayar programlama kazanımına uygun bilgisayar oyunu geliştiren öğrenciler ile geleneksel ders yapılan öğrencilerin algoritma başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunun yanıtına ulaşmak için deney ve kontrol gruplarının algoritma başarı son test puanlarına bağımsız gruplar t-testi analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına aşağıdaki çizelgede yer verilmiştir.

Çizelge 4.10 Algoritma Başarı Son Test Puanları T-Testi Analizi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	27	12,44	2,04	54	2,012	.049
Kontrol	27	11,03	3,00			

Çizelge 4.10 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu algoritma son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür, ($t(54)=2,01$ $p<.05$). Bu bulgu oyun geliştirme sürecinin öğrencilerin algoritma başarılarını geliştirmede önemli bir etken olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın 4. amacı olan “Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 6. sınıf bilgisayar programlama kazanımına uygun bilgisayar oyunu geliştiren öğrencilerin algoritma başarı ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunun yanıtına ulaşmak için deney grubunun algoritma başarı ön test – son test puanlarına ilişkili örneklem için t-testi yapılmıştır. Analiz sonuçları aşağıdaki çizelgede açıklanmıştır.

Çizelge 4.11 Deney Grubu Algoritma Başarı Ön Test – Son Test Puanları T-Testi Analiz Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Test	27	10,29	2,82	26	5,709	.000
Son Test	27	12,44	2,30			

Çizelge 4.11 incelendiğinde deney grubu algoritma başarı ön test – son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($t(26)=5,70$, $p<.05$). Bu sonuca göre, bilişim teknolojileri ve yazılım dersi bilgisayar programlama kazanımlarını bilgisayar oyunu geliştirme şeklinde yapan öğrencilerin algoritma başarılarında olumlu yönde anlamlı bir farklılığın ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre 6. sınıf bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde programlama ve algoritma kazanımlarında dersleri geleneksel yöntem yerine bilgisayar oyunu geliştirerek yapmak daha etkilidir. Bu bulgu öğrencilerin bilgisayar programlama ve algoritma mantığını kavramaları açısından önem taşımaktadır. Özellikle ilköğretim seviyesindeki öğrenciler için kavranması zor olabilecek bilgisayar programlama becerilerini, oyun ortamı ile ilgilerini toplayıp yaratıcılığa da destek vermesi bakımından bilgisayar oyun geliştirme süreçleri ilgili kazanımlar için kullanılabilir.

4.4 Oyun Geliştirme Süreci ile İlgili Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın 5. amacı bilgisayar oyunu geliştirme süreci ile ilgili öğrenci görüşlerini almaktır. Oyun geliştirme sürecine ilişkin öğrenci görüşlerini toplamak için uygulama sonunda araştırmacı tarafından hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Beş sorudan oluşan görüşme formu deney grubundan gönüllü olarak seçilen beş öğrenci ile yapılmıştır. Öğrencilere birden beşe kadar numara verilmiştir ve bu bölümde görüşleri bu numaralar ile aktarılmıştır.

Birinci soru olan “Bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin bilgisayar programlamayı öğrenmede etkili olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusuna öğrencilerin tümü olumlu yanıt vermiştir. Yani görüşü alınan öğrencilerin tümü bilgisayar oyunu geliştirme

sürecinin bilgisayar programlamayı öğrenmede olumlu katkılarının olduğunu belirtmişlerdir. Bu ortak görüşe ek olarak öğrenci-1 ve öğrenci-3 şunları söylemiştir;

“Düşünüyorum, çünkü bilgisayarda programlamayı öğrenebiliyoruz ve oyunların nasıl yapıldığını anlayabiliyoruz” (Öğrenci-1).

“Programlamayı hiç bilmeyenler programlamayı kavrayabilir, örneğin internet sayfası açarken de kodlar kullanılıyor, o kodlarla biraz benziyor” (Öğrenci-3).

Öğrenci-1 ve öğrenci-3, oyun geliştirme sürecinin diğer bilgisayar programlarının çalışma mantığının kavranmasına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Birinci soruya öğrenci-1 ve öğrenci-5 ise aşağıdaki yanıtları vermiştir;

“Küçüklüğümde beri oyun yapmayı hayal ediyordum, şimdi öğrendim nasıl yapabileceğimi, gelecekte de oyun yapmak istiyorum, bilgisayar ile ilgili bir meslek istiyorum” (Öğrenci-2).

“Oyun geliştirirken eğlendim, oyunları yaratmak çok zevkliydi, ilk defa kendi oyunumu yaptım, bu da benim için yeni bir şeydi” (Öğrenci-5).

Öğrenci-5 bilgisayar oyunu geliştirme sürecini eğlenceli olarak belirtmiştir. Ayrıca öğrenci-5 kendi oyununu oluşturma yeni ve değişik bir deneyim olduğunu belirtmesi öğrencilerin derse yönelik motivasyonları açısından önem taşıyabilir. Bununla birlikte araştırmacı oyun geliştirme sürecinde diğer öğrencilerin de motivasyonlarının oldukça yüksek olduğunu gözlemiştir.

İkinci soru olan *“Bilgisayar oyunu geliştirme süreci ile bilgisayar oyunlarına yönelik bakış açınız değişti mi?”* sorusuna öğrenci-1, öğrenci-3 ve öğrenci-5 aşağıdaki yanıtları vermişlerdir;

“Değiştirdi, oynadığım oyunları programlayabilmeyi isterdim” (Öğrenci-1).

“Oyunlarda kodlamaların nasıl olduğunu merak ediyorum” (Öğrenci-3).

“Oyun oynarken acaba bu oyun nasıl yapılmış? Bizim gibi mi yapmışlardır acaba? Kodları nelerdir? Diye düşünüyorum bazen” (Öğrenci-5).

İkinci soruya alınan yanıtlarda birinci, üçüncü ve beşinci öğrenciler oyun geliştirme sürecinden sonra oynadığı oyunların nasıl yapıldığını merak ettiklerini söylemişlerdir.

Öğrencilerin programlamayı merak etmeleri araştırmanın amaçları ile doğrudan ilgili olduğundan önem teşkil etmektedir.

Üçüncü soru olan *“Bundan sonra Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi dışında bilgisayarda yeni bir oyun geliştirmeyi düşünür müsün?”* sorusuna öğrenci-1, öğrenci-3 ve öğrenci-4 aşağıdaki yanıtları vermişlerdir.

“Düşünürüm, ama bunu başka programlarla daha farklı programlar yapmayı isterim” (Öğrenci-1).

“Olabilir, bilgisayar programcılığı okumak istiyorum, oyun yapmanın eğlenceli olduğunu fark ettim” (Öğrenci-3).

“Evet, çünkü oyunlarla çok uğraşıyorum, ileride oyun geliştirmek istiyorum” (Öğrenci-4).

Üçüncü soruya alınan yanıtlarda öğrenci-2 ve öğrenci-5 de bilişim teknolojileri ve yazılım dersi dışında oyun geliştirmeyi düşündüklerini belirtmişlerdir. Alınan yanıtlara göre oyun geliştirme süreci araştırmadan sonra öğrencilerde oyun geliştirme isteğinin arttığı görülmektedir.

Dördüncü soru olan *“Bilgisayar oyunu geliştirme süreci, Bilişim teknolojileri ve Yazılım dersi ile ilgili düşüncelerini değiştirdi mi?”* sorusuna öğrenci-1, öğrenci-3 ve öğrenci-5 aşağıdaki yanıtları vermişlerdir.

“Olumlu değiştirdi, çünkü ilk dönemlerde başka şeyleri öğreniyorduk excel gibi şimdi böyle yaparak daha iyi” (Öğrenci-1).

“Bilişim teknolojileri dersinin sadece bilgisayarla alakalı değil de hayatımıza da etki edebileceğini anladım, düşüncelerim olumlu değişti” (Öğrenci-3).

“Olumlu olarak etkiledi” (Öğrenci-5).

Dördüncü soruya alınan yanıtlarda öğrenciler bilişim teknolojileri dersinin oyun geliştirme süreci ile yapılmasını olumlu karşılamışlardır. Öğrenci-3’ ün verdiği yanıt, bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin yaşamla bağdaştırılması açısından olumlu katkıları olabileceği söylenebilir.

Beşinci soru olan *“Bilgisayar oyunu geliştirirken karşılaştığın problemler var mıydı? Varsa anlatır mısın? Bu tür durumlarda problemlerle nasıl başa çıktın? Oyun geliştirme*

isteğinize/hevesinize olumsuz yönde etkili oldular mı?” sorusuna öğrencileri aşağıdaki yanıtları vermişlerdir.

“Yapmak istediğim dünya çok büyük ve yanlış olmuştı, amacına ulaşmadı, dünyayı silmek zorunda kalmıştım. Sorunu çözmek için başka oyunlara baktım aklıma daha yeni şeyler geldi ve onları da yapım aşamasına döktüm, bu sorun oyun yapma isteğimi değiştirmedir ” (Öğrenci-1).

“Komutları verdiğimde bazen hareket etmiyordu, problemleri kendim düşünerek çözdüm, çözümlerimi bir kâğıda döktüm sonra uyguladım” (Öğrenci-2).

“Vardı, hızları ayarlamayı bilmiyordum sonra internetten araştırdım ve arkadaşşımdan yardım aldım ve sonra yaptım” (Öğrenci-3).

“Karakterleri programlamam gerekirken yanlışlıkla başka nesneleri programladığım ve hareket ettiremediğim olmuştı, eksik veya fazla programlamalar olmuştı. Problemleri çözmek için öğretmene danıştım, bilgisayar laboratuvarında oyunumu tekrar gözden geçirdim ondan sonra hatalarımı bulup onları düzelttim” (Öğrenci-5).

Beşinci soruda öğrenciler karşılaştıkları problemlere nasıl çözüm ürettiklerini açıklamışlardır. Birinci öğrenci karşılaştığı probleme çözüm ararken diğer oyunları incelediğini ve tekrar denemesinde problemi çözdüğünü söylemiştir. Ayrıca oyun geliştirme hevesini etkilemediğini belirtmiştir. Üçüncü öğrenci karşılaştığı problemlere çözüm bulmak için internetten ve arkadaşlarından yardım aldığını, karşılaştığı problemlerin oyun geliştirme hevesine olumsuz bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Ayrıca karşılaştığı problemlerin oyun geliştirme hevesine olumsuz bir katkısı olmadığını söylemiştir. Beşinci öğrenci ise karşılaştığı problemleri öğretmenden yardım alarak ve kodlarını tekrar gözden geçirerek çözdüğünü söylemiştir. Öğrencilerin her biri karşılaştıkları problemleri farklı yöntemlerle çözmeyi becerebilmişlerdir. Öğrencilerin problemlerle karşılaşmalarına rağmen çözüm bulmaya çalışmaları ve oyun geliştirme heveslerinin azalmaması sürecin olumlu bir yanı olarak görülebilir.

Öğrenci görüşleri genel olarak değerlendirilirse, öğrencilerin tümü bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin bilgisayar programlamayı öğrenmede olumlu katkısı olduğunu

belirtmişlerdir. Bilgisayar oyun geliştirme süreci, öğrencilerin oynadıkları bilgisayar oyunlarının nasıl yapıldığını merak etmelerini sağladığı söylenebilir. Bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin bilişim teknolojileri ve yazılım dersine yönelik ilgiyi olumlu yönde artırdığı söylenebilir. Öğrenciler komutları kullanırken karşılaştıkları problemleri çözme konusunda istekli oldukları ve çözüme ulaştıkları görülmüştür. Öğrencilerin istekli olarak çalışmayı yapmaları bilgisayar programlama ve algoritma derslerinin oyun geliştirme süreci olarak yapılması ile ilgisi olduğu söylenebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçları ve benzer konularda yapılabilecek araştırmalara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

5.1 Sonuçlar

Ortaokul öğrencilerinde bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ve algoritma başarılarına yönelik etkilerini ortaya koymayı amaçlayan araştırma sonucunda eleştirel düşünme becerileri ve algoritma başarılarında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre ortaokulda bilgisayar programlama öğretimini oyun geliştirme süreci olarak gerçekleştirmenin daha faydalı bir yöntem olduğu söylenebilir. Araştırmaya benzer çalışmalar incelendiğinde Pierce yaptığı doktora tez çalışmasında da [14] problem temelli bilgisayar programlamanın eleştirel düşünmeye anlamlı düzeyde olumlu fark yarattığı sonucuna ulaşmıştır [14]. Coşar doktora tez çalışmasında [5] problem temelli bilgisayar programlamanın eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarılarında anlamlı olarak fark oluşturduğunu belirlemiştir. Araştırma benzer çalışmalar ile karşılaştırıldığında, eleştirel düşünme becerileri ve akademik başarılar açısından diğer çalışmalarla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Görüşme formu ile toplanan öğrenci görüşlerine göre ise öğrencilerin bilgisayar programlamaya yönelik ilgilerinin yüksek olduğu ve süreci eğlenceli buldukları sonucuna ulaşılmıştır. Şahhüseyinoğlu [74], eğitsel oyun kullanımının eleştirel düşünme becerilerine olumlu katkısı olduğunu ve öğrenme sürecinin eğlenceli bir şekilde

gerçekleştirdiğini belirtmiştir. Araştırma sonuçları öğrenci görüşleri açısından Şahhüseyinoğlu' nun çalışması [74] ile benzerlik göstermektedir.

Bu araştırmanın sonuçları İstanbul Kartal ilçesinde bulunan Kartal Milli Vakfı Ortaokulu' ndaki 54 6. sınıf öğrencisinden toplanan veriler ile sınırlıdır.

5.2 Öneriler

Bu bölümde benzer konularda yapılabilecek araştırmalar ve bilişim teknolojileri ve yazılım dersi için bazı öneriler sunulmuştur.

5.2.1 Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Çalışmada bilgisayar programlama eğitimi için Microsoft firmasının “Kodu Game Lab” yazılımı kullanılmıştır. Bilgisayar programlama eğitimi için farklı yazılımlar ve internet uygulamalarının eleştirel düşünme becerileri ve algoritma başarılarına yönelik araştırma yapılabilir.
2. Çalışma ortaokul 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Farklı sınıf veya yaş grupları ile çalışma yapılabilir, oyun geliştirme sürecinin hangi yaşlarda daha etkili olabileceği belirlenebilir.
3. Bilgisayar oyunu geliştirme süreci ve eleştirel düşünme becerilerinin kalıcılığı araştırılabilir.
4. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi için daha uygun eleştirel düşünme becerileri ölçeği oluşturulabilir.

5.2.2 Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersine Yönelik Öneriler

1. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin ders kitaplarının bulunmaması programlama öğretimi açısından dezavantaj oluşturabilir. Öğretmenlere ve öğrencilere rehberlik edecek ve örnek etkinliklerin yer aldığı bir ders kitabının olması programlama öğretimine olumlu katkı yapabilir.
2. Oyun geliştirme süreci veya bilgisayar programlama sürecinin uygulanabilmesi için bilişim sınıflarının altyapısının yeterli olması gereklidir. Bu açıdan bilişim sınıfı olmayan ve yeterli altyapısı olmayan okullara gerekli altyapının kurulması uygulamaların gerçekleştirilmesi açısından gereklidir.

KAYNAKLAR

- [1] Kafai, Y., Resnick, M. ve MaLoney, J., (2009). "Scratch: Programming for All", Communications of the Acm, 11(52): 60-67.
- [2] MEB, (2012). Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, MEB, Ankara.
- [3] Hürriyet, Estonya'da bilgisayar dili 1'inci sınıfa girdi, <http://www.hurriyet.com.tr/estonya-da-bilgisayar-dili-1-inci-sinifa-girdi-21405007>, 4 Eylül 2015.
- [4] Webrazzi, Birleşik Krallık, ilk ve orta okullarda programlama derslerine başlıyor, <http://webrazzi.com/2014/02/12/birlesik-krallik-zorunlu-programlama-dersi/>, 5 Eylül 2015.
- [5] Coşar, M., (2013). Problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutuma etkileri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [6] M. Research, Kodu Game Lab, <http://www.kodugamelab.com/>, 4 Eylül 2015.
- [7] L. Kindergarten, Scratch, <https://scratch.mit.edu/>, 4 Eylül 2015.
- [8] Code.org, Code.org, <https://code.org/>, 4 Eylül 2015.
- [9] Ennis, R., (1989). "Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research", Educational Researcher, 18(3): 4-10.
- [10] Facione, P. A., (1990). "Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Research Findings and Recommendations", American Philosophical Association, New York.

- [11] Watson, G. ve Glaser, M. E., (1964). Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual, Brace & World Inc., New York.
- [12] Vural, R. ve Kutlu, O., (2005). "Eleştirel Düşünme: Ölçme Araçlarının İncelenmesi ve Bir Güvenirlik Çalışması", Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(2): 189-200.
- [13] Hwang, G. J., Hung, C. M. ve Chen, N. S., (2014). "Improving Learning Achievements, Motivations and Problem-Solving Skills Through a Peer Assessment-Based Game Development Approach", Educational Technology Research and Development, 62: 129–145.
- [14] Pierce, T., (2011). Introductory computer programming courses used as a catalyst to critical thinking development, Doktora Tezi, Ball State University, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Florida.
- [15] Grant, N. S., (2003). "A study on critical thinking, cognitive learning style, and gender in various information science programming classes", CITC4 '03 Proceedings of the 4th conference on Information technology curriculum, 25-26 Ocak 2003, New York.
- [16] Owston, R., Wideman, H., Ronda, N. S. ve Brown, C., (2008). "Computer Game Development As a Literacy Activity", Computers & Education, 53: 977–989.
- [17] Polat, C. ve Odabaş, H., (2008). "Bilgi Toplumunda Yaşam Boyu Öğrenmenin Anahtarı: Bilgi Okuryazarlığı", Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu Bildiri Kitabı, 2008, Antalya.
- [18] Emiroğlu, H., (2014). Eleştirel Okuma Öğretiminin Eleştirel Okuma Becerisine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Düzce.
- [19] Gelen, İ., (2003). Bilişsel Farkındalık Stratejilerinin Türkçe Dersine İlişkin Tutum, Okuduğunu Anlama ve Kalıcılığa Etkisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- [20] Alkaya, F., (2006). Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- [21] Güzel, S., (2005). Eleştirel düşünme becerilerini temele alan ilköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay
- [22] ISTE, Standarts for Students, <http://www.iste.org/standards/iste-standards/standards-for-students>, 6 Eylül 2015.

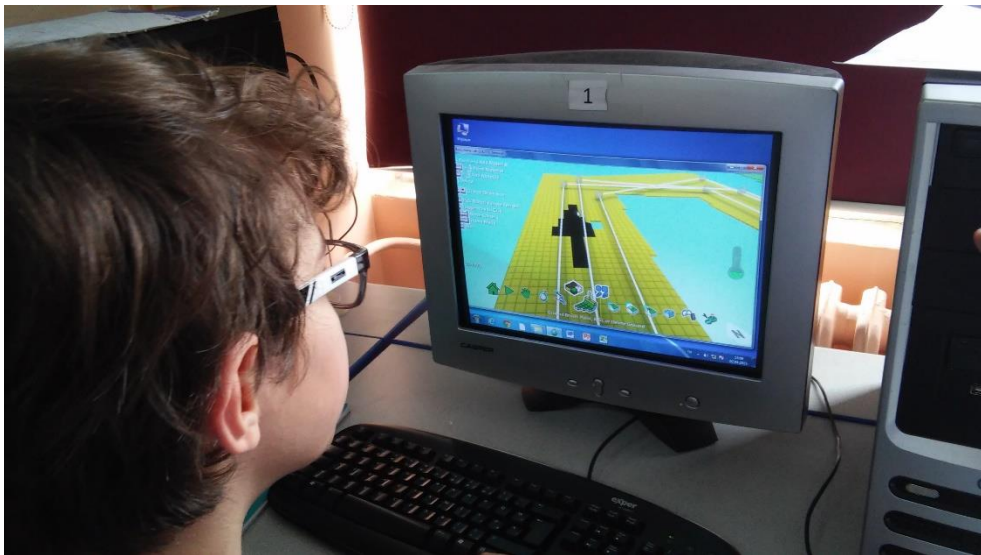
- [23] NCCA, Information and Communications Technology, <http://www.ncca.ie/uploadedfiles/publications/ict%20revised%20framework.pdf>, 6 Eylül 2015.
- [24] ICILS, (2013). International Computer and Information Literacy Study 2013, Yayın No: 1, Hamburg.
- [25] Kemp, S., (2015), Digital, Social & Mobile Worldwide in 2015, <http://wearesocial.net/blog/2015/01/digital-social-mobile-worldwide-2015/>, 2 Eylül 2015.
- [26] MEB, (2005). İlköğretim Programları Tanıtım El Kitabı, Ankara.
- [27] TDK, (2015). Büyük Türkçe Sözlüğü, Ankara.
- [28] TDK, (1975). Felsefe Terimleri Sözlüğü, Ankara.
- [29] Kazancı, O., (1989). Öğretimde Eleştirci Düşünme ve Eğitimi, Kazancı Kitap A.Ş., Ankara.
- [30] Dewey, J., (1933). How We Think, New York, Prometheus Books, New York.
- [31] Cole, M. ve Scribner, S., (1974). The Cultural Context of Learning and Thinking: An Exploration in Experimental Anthropology, Basic Book, New York.
- [32] Kökdemir, D., (2012). “Üniversite Eğitimi ve Eleştirel Düşünme”, Pivotka, 7(21): 16-19.
- [33] Özden, Y., (2003). Öğrenme ve Öğretme, 6. baskı, PagemA, Ankara.
- [34] Obay, M., (2009). Problem Çözme Yoluyla Eleştirel Düşünme Becerilerinin Gelişim Sürecinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [35] Pressiesen, B. Z., (1985), Thinking Skills: Meaning and Models, 1. baskı, ASCD, Washington.
- [36] Beyer, B. K., (1988). “Developing a Scope and Sequence for Thinking Skills Instruction”, Educational Leadership, 7: 26-30.
- [37] Akbıyık, C., (2002). Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Akademik Başarı, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [38] Burbach, M. E., Matkin G. S. ve Fritz, S. M., (2004). “Teaching Critical Thinking in an Introductory Leadership Course Utilizing Active Learning Strategies: A Confirmatory Study”, College Student Journal, 38(3): 482-493.

- [39] Cüceloğlu, D., (1994). İyi Düşün Doğru Karar Ver, 2. baskı, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- [40] Ay, Ş., (2006). "Eleştirel düşünme gücü ile eleştirel düşünmeye yönelik tutumlar arasındaki ilişkinin incelenmesi", Çağdaş Eğitim Dergisi, 31: 25-32.
- [41] McPeck, J., (1982). "Critical Thinking and Education", Canadian Journal of Education, 7(4): 107-110.
- [42] Wen, M. L., (1999). "Critical thinking and professionalism at the university level", British Educational Research Association Conference, 4 Eylül 1999, Sussex.
- [43] McKown, L., (1997). Improving Leadership Through Better Decision Making: Fostering Critical Thinking, 3. baskı, Bibloscholar, United States.
- [44] Aybek, B., (2006). Konu ve Beceri Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Düzeyine Etkisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- [45] Demirci, C., (2000). "Eleştirel Düşünme", Eğitim ve Bilim, 25(115): 3-9.
- [46] Akar, C., (2007). İlköğretim Öğrencilerinde Eleştirel Düşünme Becerileri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [47] Özdemir, S., (2005). Web Ortamında Bireysel ve İşbirlikli Problem Temelli Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerisi, Akademik Başarı ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutuma Etkileri, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [48] Yeh, Y., (1997). Teacher Training for Critical Thinking Instruction Via a Computer Simulation, Doktora Tezi, University of Virginia, Charlottesville.
- [49] Fisher, R., (1995). Teaching Children to Think, Birinci baskı, Nelson Thornes, Cheltenham.
- [50] Kökdemir, D., (2000). "Deniz Yıldızlarını Kurtarmaya Çalışanların Öyküsü: Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme", XI. Ulusal Psikoloji Kongresi, 19-22 Eylül 2000, İzmir.
- [51] Braman, O., (1999). "Teaching peace to adults: Using critical thinking to improve conflict resolution", Adult Learning, 10(2): 30-32.
- [52] Kökdemir, D., (2003). Belirsizlik Durumlarında Karar Verme ve Problem Çözme, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- [53] Akıllı, N., (2012). İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ve Yaratıcılık Düzeylerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- [54] Akınoğlu, O., (2001). Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [55] Kürüm, D., (2002). Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Gücü, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- [56] Munzur, F., (1999). Türk Dili ve Edebiyatı ders kitaplarında eleştirel düşünme eğitimi üzerinde bir değerlendirme (Edebiyat 1 ve 2 örnekleri), Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [57] Akbıyık, C. ve Seferoğlu, S. S., (2012). “İlköğretim Bilişim Teknolojileri Dersinin İşleniş: Öğretmen Görüş ve Uygulamaları”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12(1): 405-424.
- [58] NAACE, Curriculum Framework, <http://www.naace.co.uk/>, 6 Eylül 2015.
- [59] Futurelab, Digital Literacy Professional Development Resource, http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/project_reports/digital_literacy_case_studies.pdf, 6 Eylül 2015.
- [60] UNESCO, Strategy framework for promoting ICT literacy in the Asia-Pacific region, <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001621/162157e.pdf>, 2 Eylül 2015.
- [61] EU, Implementation of "Education and Training 2010" Work Programme, [http://aei.pitt.edu/42882/1/SEC_\(2003\)_1250.pdf](http://aei.pitt.edu/42882/1/SEC_(2003)_1250.pdf), 3 Eylül 2015.
- [62] Mayer, R. ve Bayman P., (1988). “Using Conceptual Models to Teach BASIC Computer Programming”, Journal of Educational Psychology, 3(80):291-298.
- [63] Arabacıoğlu, T., Bülbül, H. İ. ve Filiz, A., Bilgisayar Programlama Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım, <http://ab.org.tr/ab07/bildiri/99.doc>, 17 Ağustos 2015.
- [64] Khan Academy, Khan Academy, www.khanacademy.org, 18 Ağustos 2015.
- [65] Kafai, Y., “From SuperGoo to Scratch: exploring creative digital media production in informal learning”, Learning, Media and Technology, 2(32): 149-166.

- [66] Yurdaarmağan, B., (2013). The Effects of Digital Game Based Learning on Performance and Motivation for High School Students in Computer Science Education, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [67] Sattler, D. M., (1987). Programming in Basic or Logo: Effects on Critical Thinking Skills, Doktora Tezi, The University of New Mexico Educational Foundations, New Mexico.
- [68] Aslan, Ü., (2010). Fostering Students' Learning of Probability Through Video Game Programming, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [69] Dörnyei, Z., (2007). Research Methods in Applied Linguistics, 1. baskı, Oxford University Press, Oxford.
- [70] Aydede, M. N., (2009). Aktif Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Kendi Kendine Öğrenme ve Eleştirel Düşünme Becerileri ile Öz Yeterlilik İnançlarına ve Erişilerine Etkisi, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [71] Büyüköztürk, Ş., (2011). Veri Analizi El Kitabı, 13. baskı, Pegem Akademi, Ankara.
- [72] Şad, N., (2015). Test ve Madde Analizleri, <https://www.inonu.edu.tr/uploads/contentfile/687/files/DERS%20SUNUSU%203.pdf>. 1 Eylül 2015.
- [73] Çepni, S., (2007). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, 3. baskı, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- [74] Şahhüseyinoğlu, D., (2007). “Eleştirel Düşünme ve Eğitsel Oyunlar: İngiliz Dili Aday Öğretmenlerinin Görüşleri”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32: 266-273.
- [75] Tomaç, B., (2012). Maddeyi Tanıyalım Ünitesinin Eleştirel Düşünme Yöntemiyle Öğretimin Öğrencilerin Üst Düzey Düşünme Becerisine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [76] McGrath, J., (2003). “The Relationship of Critical Thinking Skills and Critical Thinking Disposition of Baccalaureate Nursing Students”, Journal of Advanced Nursing, 43(6): 567-577.

UYGULAMA GÖRÜNTÜLERİ





ALGORİTMA BAŞARI TESTİ

Algoritma Başarı Testi

- 1) Şekilde görülen siyah ve beyaz topların en az hamleyle yer değiştirilmesi gerekmektedir. Toplar iki şekilde hareket etmektedir; Toplar yanındaki boş kutuya geçebilmekte ya da en fazla bir topun üzerinden atlayabilmektedir. En az kaç hamlede siyah ve beyaz toplar yer değiştirebilir?



- A)8 B)9 C)10 D)11

2)



Yukarıdaki şekiller belli bir kurala göre dizilmiştir. ? yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) B) C) D)

3 ve 4. sorular bu açıklamaya göre cevaplandırılacaktır.

Bazı bilgisayar kullanıcıları internette İngilizce kelimeleri yazarken çeşitli kısaltmalar yapmaktadırlar. Bu kurallar aşağıdaki gibidir;

- I. two, tu, too veya to yerine 2 rakamı
- II. four, fore veya for yerine 4 rakamı
- III. eight, eat ve ate yerine 8 rakamı kullanılmaktadır.
- IV. Üstteki kısaltmalardan sonra kalan sesli harfler atılır (a, e, i, u, o)

Örneğin;foretold: 421dolarak kısaltılır.

- 3) Yukarıdaki açıklamaya göre aşağıdaki kelimelerden hangisi doğru olarak kısaltılmıştır?

- A) Left>L2ft
- B) Tomorrow>2mrrw
- C) Translate>Transl8
- D) Sight>S8

- 4) "Theyatetwogreatfortunecookiesfor tea" cümlesini yukarıdaki kurala göre kısaltırsak rakam ve harflerin toplamı aşağıdakilerden hangisi olur?

- A)16 B)17 C)18 D)20

- 5) Pizzacı bir çocuk 11 tane pizzayı sipariş sırasına göre bir sokaktaki 11 eve dağıtacaktır. Her eve bir pizza düşmektedir ve her eve bir kez uğrayacaktır. Pizzacı çocuk teslim edeceği evleri sırasıyla not almıştır;



"Sokaktaki ilk eve git ve sonra İ3, G1, İ6, G3, İ1, G5, İ1, İ5, İ1, G3"

1.adım

Örneğin bu notta İ3 "3 ev ileri git", G1 "bir ev geri git" anlamına gelmektedir.

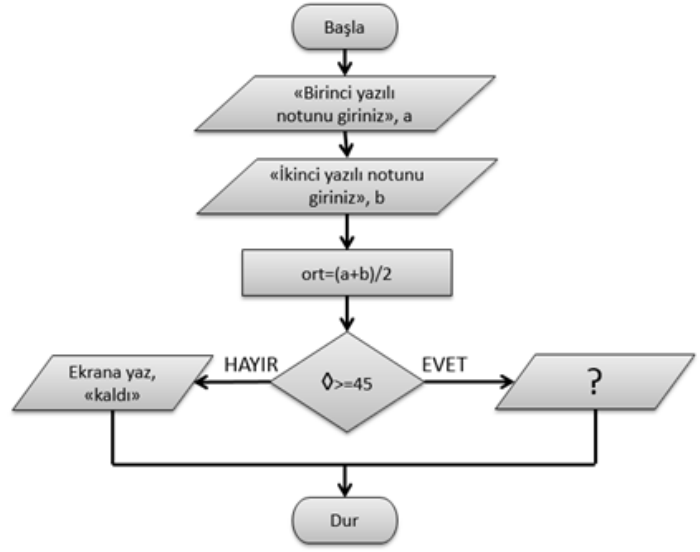
Fakat pizzacı çocuk bir adımda yanlış not almış ve pizza dağıttığı eve tekrar gitmiştir. Kaçınıcı adımda hatalı not almıştır?

- A) 1. adım B)3. adım C)5. adım D)7. adım

6 ve 7. sorular yandaki akış şemasına göre çözülecektir.

Bir öğrencinin aldığı iki yazılı notu klavyeden girilecektir. Bu notların ortalamasını alıp; eğer ortalama 45 ve üzeri ise ekrana "geçti" küçükse "kaldı" yazacak programın işlem adımları yandaki şemada gösterilmiştir.

Şekil 6



6) Yukarıdaki akış şemasında “?” kutusundaki boşluğa aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

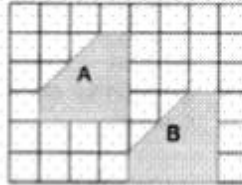
- A) Ekrana yaz, «kaldı»
- B) Ekrana yaz, «geçti»
- C) Ekrana yaz, «a»
- D) Ekrana yaz, «b»

7) Şekil.6’ da $\Diamond$ yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) a
- B) b
- C) «kaldı»
- D) ort

8) Yandaki birim kareler üzerindeki A şeklindeki B şekli elde ediliyor.

Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?



- A) A'yı 3 br aşağı, 3 br sola öteleyerek
- B) A'yı 2 br aşağı, 3 br sağa öteleyerek
- C) A'yı 3 br aşağı, 2 br sağa öteleyerek
- D) A'yı 3 br aşağı, 3 br sağa öteleyerek

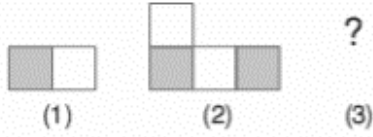
9)



Şekildeki ağacın, aşağıdan yukarı doğru çıkıldıkça dallarında bulunan yaprak sayısı 1 tane artmaktadır. Bu ağacın alttan onuncu dalında kaç tane yaprak bulunur?

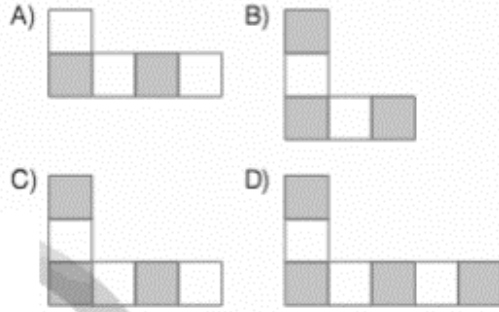
- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

10)



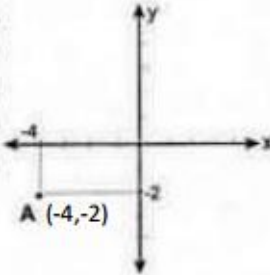
Yukarıdaki şekiller belirli bir kurala göre sıralanmıştır.

Buna göre (3)'te hangi şekil olmalıdır?



11)

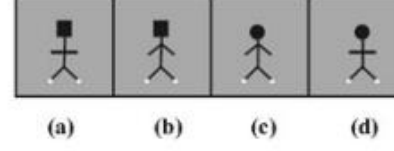
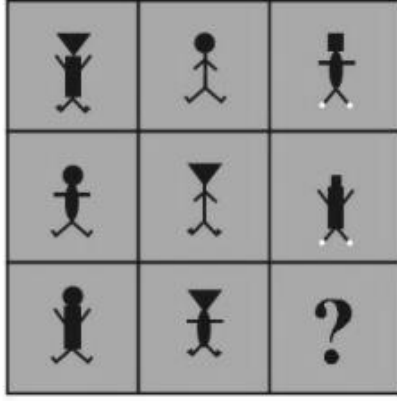
Yanda gösterilen A noktasından önce 3 birim yukarı, sonra 4 birim sağa gidiliyor ve B noktasına ulaşıyor.



B noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

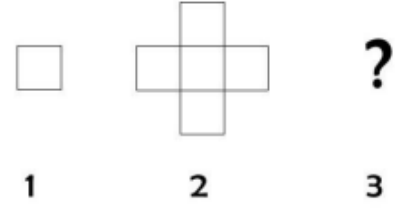
- A) (-4,1) B) (0,1) C) (0,2) D) (0,0)

12) Aşağıdaki şekilde “?” olan yere hangi şekil gelmelidir?



13) Yandaki çizim tamamlandığında 3. şekilde kaç tane kare yer alır?

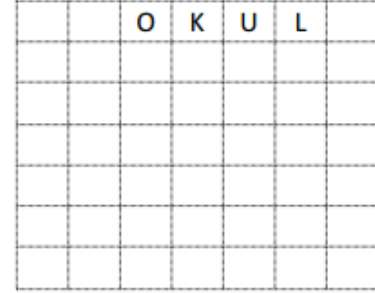
- A) 5
- B) 6
- C) 8
- D) 9



14) Yandaki “OKUL” kelimesinin harfleri aşağıdaki komutlara göre değiştiriliyor;

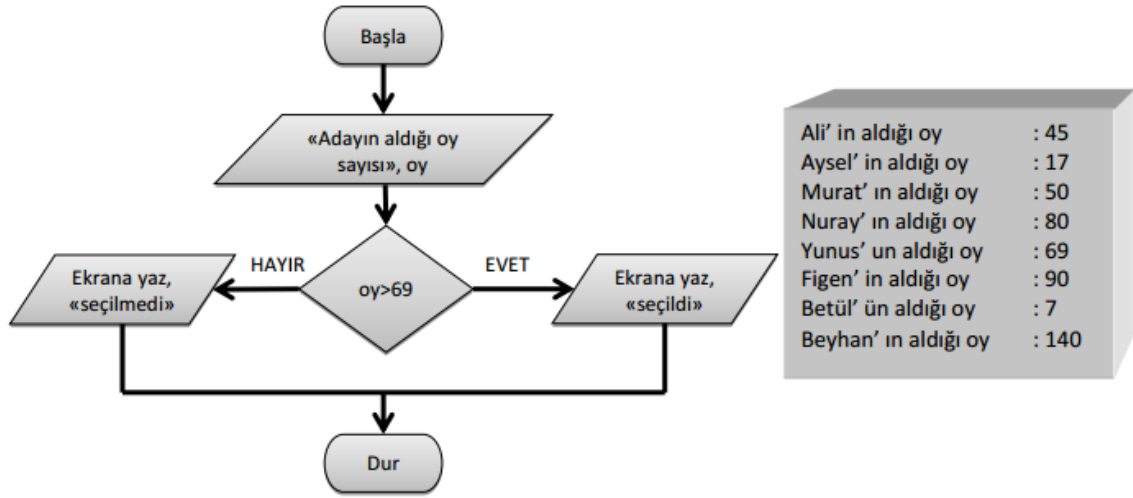
1. O harfi: 1 birim sağa, 1 birim aşağıya
2. K harfi: 4 birim aşağıya
3. U harfi: 1 birim sola, 3 birim aşağıya
4. L harfi: 2 birim sola, 2 birim aşağıya

Buna göre yukarıdan aşağıya yeni oluşacak kelime aşağıdakilerden hangisidir?



- A) KUOL
- B) OLUK
- C) UKOL
- D) LOKU

- 15) Bir okulda öğrenci başkanlığı için adaylar seçilecektir. Seçim koşulu yandaki algoritmanın akış şemasında gizlidir. Algoritmaya göre hangi adaylar seçilmiştir?



- A) Ali, Aysel, Yunus B) Murat, Figen, Betül
C) Beyhan, Ali, Nuray D) Figen, Nuray, Beyhan

- 16) Yandaki tabloda "KALEM" kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek "EMLAK" kelimesi oluşturulmuştur. Harflerin yer değişikliği için verilen aşağıdaki komutlardan hangisi veya hangileri yanlıştır?

	K	A	L	E	M	
						E
						M
						L
						A
						K

- I. K harfi: 6 birim aşağıya, 5 birim sağa
II. A harfi: 3 birim aşağıya, 5 birim sağa
III. L harfi: 5 birim aşağıya, 3 birim sağa
IV. E harfi: 2 birim aşağıya, 2 birim sağa
V. M harfi: 3 birim aşağıya, 1 birim sağa

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV D) III ve V

- 17) Klavyeden girilen iki sayıyı toplayıp ekrana yazan programın algoritması yanda verilmiştir. Buna göre Adım3' e aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) "Birinci sayıyı giriniz", sayi1
B) "İkinci sayıyı giriniz", sayi1
C) "İkinci sayıyı giriniz", sayi2
D) "İkinci sayıyı giriniz", toplam

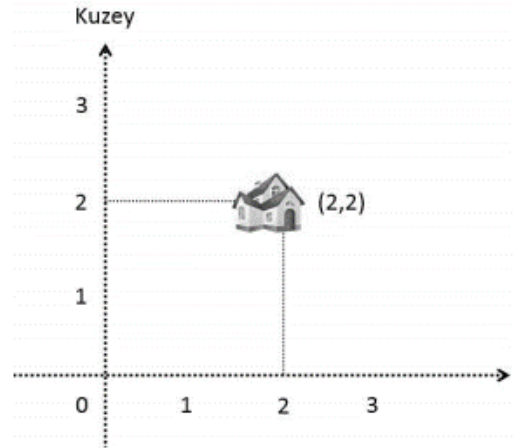
Adım1: Başla
Adım2: "Birinci sayıyı giriniz", sayi1
Adım3:
Adım4: toplam=sayi1+sayi2
Adım5: Ekrana yaz, toplam
Adım6: Dur

18) Yandaki haritada 0 noktasından (2,2) adresinde bulunan eve ulaşmak yol tarifi aşağıdaki gibi tarif edilmiştir;

- F: bir adım ileri git
- R: 90^0 sağa dön
- L: 90^0 sola dön

Kişi 0 noktasında kuzeye doğru durmaktadır, buna göre aşağıdaki yol tariflerinden hangisi yanlıştır?

- A) RFLFFRF
B) FFRFF
C) FRFFLF
D) RFFLFL



GÖRÜŞME FORMU**Görüşme Formu**

Bugünsaat bilgisayar oyunu geliştirmeye yönelik öğrenci görüşlerini almak üzere ile görüşme yapmak amacıyla bilişim teknolojileri sınıfındayım.

Merhaba, sana, bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde yaptığınız bilgisayar oyunları hakkında bazı sorular soracağım, bu yaptıklarınızla ilgili düşüncelerini anlamak istiyorum. Ama bu soruları cevaplamak zorunda değilsin, istemezsen burada kesebiliriz. Eğer “cevaplarım” diyorsan konuştuklarımızı kaydetmem gerekiyor. Kaydettiğimiz her şeyi araştırmam için kullanacağım, ama başka hiç kimse ile kesinlikle paylaşmayacağım. Ne dersin, bunları kabul ediyor musun, devam edelim mi?

Teşekkürler, o halde sorulara geçebiliriz.

Görüşme Soruları:

- 1) Geçtiğimiz günlerde BT dersinde sınıfça bilgisayar oyunu geliştirdiniz. Bu sürecinin bilgisayar programlamayı öğrenmen üzerinde etkili olduğunu düşünüyor musun? Etkili ise hangi yönlerden etkili oldu? Ne kazandırdı?
- 2) Kendi bilgisayar oyunun geliştirmiş olmak bilgisayar oyunları hakkındaki düşüncelerinde değişiklik yarattı mı? Değiştirse olumlu mu olumsuz yönde mi değişti?
- 3) Bundan sonra Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi dışında bilgisayarda yeni bir oyun geliştirmeyi düşünür müsün?
- 4) Bilgisayar oyunu geliştirme süreci, Bilişim teknolojileri ve Yazılım dersi ile ilgili düşüncelerin değiştirdi mi? Eğer değiştirdiyse olumlu mu olumsuz yönde mi?
- 5) Bilgisayar oyunu geliştirirken karşılaştığın problemler var mıydı? Varsa anlatır mısın? ? Bu tür durumlarda problemlerle nasıl başa çıktın? Oyun geliştirme isteğinize/hevesinize olumsuz yönde etkili oldular mı?

KİŞİSEL BİLGİLER FORMU

Kişisel Bilgiler Formu

Sevgili öğrenciler,

Size sunulan bu test, bilimsel bir araştırma için düzenlenmiştir. Testte vereceğiniz cevaplar bu araştırmanın sonuçları bakımından önem taşımaktadır.

Göstereceğiniz ilgi ve yardımlarınız için teşekkür ederim.

Uğur DOĞAN

1. Cinsiyetiniz: () Kız () Erkek
2. Aşağıdakilerden hangisi veya hangilerine sahipsiniz?
 - ☐ Bilgisayar
 - ☐ Tablet
 - ☐ Cep telefonu
 - ☐ Oyun konsolu
3. Evinizde internet bağlantısı var mı?
() Evet () Hayır
4. Günde yaklaşık ne kadar bilgisayar oyunu oynarsınız?
 - ☐ Hiç
 - ☐ 1 saat
 - ☐ 2 saat
 - ☐ 3 saat ve üzeri
5. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi dışında en sevdiğiniz ders nedir? (1 tane yazınız)
.....

EDB GÖRÜŞME FORMU KULLANIM İZNİ

Yasemin Alkaya <y.alkaya1917@gmail.com>

13 Oca ☆

Alıcı: bana ▾

Merhabalar,
Tezimde geliştirmiş olduğum eleştirel düşünme becerileri görüşme formunu ve ölçeğini kullanabilirsiniz.
Tezinizde başarılar dilerim...

Fatma ALKAYA ÖVER

13 Oca 2015 18:55 tarihinde "Uğur DOĞAN" <uquer1@gmail.com> yazdı:

...

Merhabalar,
Ben Yıldız Teknik Üniversitesi- Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölümünde yüksek lisans öğrenciyim, Ortaokul öğrencilerinde bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin eleştirel düşünme becerilerine yönelik etkilerini araştırdığım tezimde sizin geliştirdiğiniz eleştirel düşünme becerileri görüşme formunu kullanmak istiyorum. Hazırlamış olduğunuz ölçeği izninizle tezimde kullanabilir miyim?
İyi çalışmalar.

ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ GÖRÜŞME FORMU

	Evet	Bazen	Hayır
1-Bütün canlılar uçamaz genellemesi sizce doğru mudur?			
2-Bir ünite de öğrendiklerinizi başka bir ünite de kullanabiliyor musunuz?			
3-Bir problemin çözümüyle ilgili başka çözüm yolları üretebiliyor musunuz?			
4-Öğrendiğiniz tanımlarla ilgili kendi yaşamınızdan örnekler verebiliyor musunuz?			
5-Bir konu hakkında söylenenlerin doğru olup olmadığını fark edebiliyor musunuz?			
6-Bir görüşe katılmadan önce doğru olup olmadığını düşünüyor musunuz?			
7-Bir problemin çözümü için gerekli olanları belirleyebiliyor musunuz?			
8-Önceki öğrendiğiniz konularla,yeni öğrendiğiniz konular arasında ilişki kurabiliyor musunuz?			
9-Konuyla ilgili bir durumu anlamak için sorular soruyor musunuz?			
10-Sınıfta arkadaşlarınızla konu ile ilgili tartışırken zıt görüşler ileri sürüyor musunuz?			
11-Yapılması gerektiğini düşündüğünüz şeylerle,yaptıklarınız birbirini tutuyor mu?			
12-İki nesne arasında karşılaştırma yaparken benzerlikleri ya da farklılıkları belirleyebiliyor musunuz?			
13-Bir problemin çözümünü yaparken problemin çözümü için gerekli olanları belirleyebiliyor musunuz?			
14-Gözlem yaparken doğru sonuçlara ulaşp ulaşmadığınızı kontrol ediyor musunuz?			
15-Görüşünüzü söylerken görüşünüzü ispatlamak için doğru kanıtlar sunuyor musunuz?			
16-Arkadaşınızın söylediği ve yaptığı şeyler birbirinden farklı olduğu zaman bunu fark edebiliyor musunuz?			
17-Bir olay olduğu zaman o olayın nedenlerini düşünüyor musunuz?			

MEB İZİN YAZISI



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411/20/2659811

10/03/2015

Konu: Uğur DOĞAN

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi:a) Yıldız Teknik Üniversitesinin 24.02.2015 tarih ve 1502240342 sayılı yazısı.
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tek. Gn Md. 07.03.2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 nolu gen.
c) Millî Eğitim Araştırma ve Anket Komisyonunun 05.03.2015 tarihli tutanağı.

Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Uğur DOĞAN'ın "*Ortaokul Öğrencilerinin Bilgisayar Oyunu Geliştirme Sürecinin Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerisi ve Algoritma Oluşturma Becerisi üzerine Etkileri*" konulu tezi kapsamında, ilimiz Kartal ilçesi Millî Eğitim Vakfı Ortaokulunda görüşme formu, eleştirel düşünme becerileri görüşme formu ve algoritma formunu uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının; söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim -öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Dr. Muammer YILDIZ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
10/03/2015

Yusuf Ziya KARACAEV
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:1- Genelge
2- Komisyon Tutanağı

KONTROL GRUBU DERS PLANLARI

Sınıf	6-A
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (1. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Problem kavramını tanımlar. • Problem çözmenin önemini ifade eder. • Farklı problem çözme yaklaşımlarını listeler. • Problem çözme sürecinde problemin çözülebilirliği hakkında yorum yapar.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdöleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri
Günlük yaşamda karşılaşılan bir problem ve çözümü öğrencilerle paylaşır. Öğrenciler ile problemler ve farklı çözümler konusunda tartışılır. Bilişim teknolojileri ile çözülmüş problemler tartışılır. Sınıfça bir problem belirlenir ve bu problemi çözmek için her öğrenci kendi çözümünü kelime işlemci programına yazar. Daha sonra öğrencilerin geliştirdikleri çözümler sınıf içinde tartışılır. Farklı çözüm yaklaşımlarının olduğu vurgulanır.	
Ölçme-Değerlendirme	
Soru-cevap	Problemin tanımını yapabilme. Bilişim teknolojilerinde karşılaşılan problemlere örnek verebilme. Problemlerin farklı biçimlerde çözülebileceğini açıklayabilme.

Sınıf	6-A
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (2. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Algoritma ve strateji kavramlarını tanımlar. • BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) araçları ile algoritma ve strateji kavramlarının ilişkisini fark eder. • Belirlenen problemin çözümü için algoritma geliştirmenin önemini ifade eder. • Farklı algoritmaları inceleyerek en hızlı ve doğru çözümü seçer.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon, kâğıt, makas, yapıştırıcı.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri
Algoritma kavramı ile ilgili hazırlanan bir sunum ile algoritma açıklanır. Öğrencilerden kelime işlemcide bir problemin çözümünü adım adım yazmaları istenir. Çözümler karşılaştırılır ve en az adım kullanılarak çözüme ulaşmanın önemi vurgulanır. Kâğıt uçak etkinliği için öğrenciler gruplara ayrılır ve aşağıdaki yönerge uygulanır: Kâğıttan size göre uçak yapmak için gerekli olan resimleri kesin 6 aşamada doğru sıralamayı belirleyin Seçtiğiniz 6 aşamayı ayrı bir kâğıda sıra numarasıyla yapıştırın. Daha sonra diğer gruba hazırladığınız algoritmayı verin. Onlar bunu kullanarak hazırladığınız ve seçtiğiniz resme göre uçak yapacaklar. Uçağı uçurmayı deneyin. 4. Bitince uçağınızı uçurmayı deneyin.	
Ölçme-Değerlendirme	
Günlük algoritmalar çalışma kâğıdı	Öğrencileri günlük algoritmalar çalışma kâğıdındaki eşleştirme ve boşluk doldurma bölümlerini tamamlarlar.

Sınıf	6-A
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (3. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Belirlenen problemin çözümüne farklı yollardan ulaşır. • Problemin çözümü için algoritma geliştirmenin önemini ifade eder. • Programlama için kullanılan kavramları tanımlar.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon, Hareket et çalışma kâğıdı.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri
Bu derste öğrenciler ortak bir dil kullanarak adım adım komutlar vermenin önemi kavrayacaktır. Bunun için “Hareket et” etkinliği uygulanır. Bu etkinlikte öğrenciler gruplara ayrılır. Hareket et etkinliğinde yere çizgiler çizilir ve bir hedef belirlenir. Farklı gruplardan bilgisayar ve kontrolcü olarak birer öğrenci seçilir. Kontrolcü öğrenci bilgisayar yerine geçen öğrenciye çalışma kâğıdında belirtildiği şekilde komutları verir. Farklı öğrenciler ve farklı yollar belirlenerek etkinlik yapılır. Etkinlik sonunda öğrencilere “Programcı olmayı mı bilgisayar olmayı mı tercih edersiniz?” sorusu tartışılır. Komutların neler olduğu sorulur ve tartışılır. “Farklı biçimde komut verilebilir mi?” sorusu tartışılır. Bilgisayarda bulunan “Hazine avı” uygulaması tamamlanır.	
Ölçme-Değerlendirme	Kendi komutumu oluşturuyorum
	Öğrenciler Hareket et etkinliği için farklı komutlar oluşturur.

Sınıf	6-A
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (4. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Çözümü verilen probleme farklı bir çözüm yolu önerir. • Hatalı bir algoritmayı doğru çalışacak biçimde düzenler. • Farklı kaynaklardan edindiği bilgileri, geliştirdiği strateji kapsamında kullanmak üzere dönüştürür.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri
Zar atma etkinliği için öğrencileri ikili gruplanır. Her gruba “zar yarışı” çalışma kâğıdı dağıtılır. Oyundaki amaç her oyuncun üç defa zar atarak elde ettikleri sayıları toplamaları ve en yüksek skor yapan öğrencinin oyunu kazanmasıdır. Etkinlikte üç defa zar atıldığı için döngü kavramının anlaşılması amaçlanmaktadır. Öğrenciler zar atma yarışını birkaç defa tekrarlarlar ve oyunda bir algoritma olduğunun farkına varırlar. Değerlendirme kâğıdı ile zar yarışı oyunun adımlarını yazarlar. Programlamada döngü kavramı öğrencilere anlatılır ve bazı örnekler verilir. Döngü kavramının daha iyi anlaşılması için öğrencileri code.org internet sitesindeki döngü bölümlerini tamamlarlar.	
Ölçme-Değerlendirme	Zar yarışı değerlendirme formu Code.org değerlendirme bölümü

Sınıf	6-A
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (5. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Belirlenen problemin çözümü için adımlar oluşturur. • Problem çözümü için geliştirdiği adımların geçerliğini sorgulayarak en etkili çözüme ulaşır. • Günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmek için farklı stratejiler geliştirir.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri
Sözde kod kavramı açıklanır ve bazı örnekler gösterilir, gösterilen sözde kodların amaçları tartışılır. Sözde kodların adım adım ve anlaşılır bir şekilde yazılması gerektiği açıklanır. Önceki derslerde hazırlanan komutların da sözde kod olduğu belirtilir. Daha sonra öğrenciler kelime işlemcide üçgen bulan program, iki sayıdan büyük olanı bulan program, üç sayıyı toplayan programın sözde kodlarını yazarlar. Her bir uygulama için öğrencilere 10 dk süre verilir. Süre bitiminde öğrencilerin yazdıkları sözde kodlar projeksiyon ile tahtaya yansıtılır ve sözde kodlar sınıfça tartışılır. Tartışmada komut sayısının basit ve kısa olmasının programlama için önemi açıklanır ve bu açıdan sözde kodlar değerlendirilir.	
Ölçme-Değerlendirme	Sözde kod çalışma kâğıdı.

Sınıf	6-A
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (6. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Belirlenen problem için oluşturduğu çözüm önerisini ve yaklaşımını sunar. • Belirlenen problemin çözümünü sağlayan farklı algoritmalar hakkında tartışır. • Akış şeması hazırlar.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri
Akış şemaları öğrencilere açıklanır. Başla, aritmetik işlem, karar verme, giriş-çıkış şekillerinin görevleri açıklanır. Akış şemaları ile ilgili bazı örnekler gösterilir. Önceki derslerde oluşturulan sözde kodların akış şeması haline getirilmesi için örnekler yapılır. Kelime işlemcide akış şemasının nasıl oluşturulabileceği gösterilir. Öğrenciler bir önceki derste oluşturdukları sözde kodlar akış şeması haline getirirler. Öğrencilere akış şemalarını oluşturmaları için 30 dk süre verilir. Kalan zamanda öğrencilerin oluşturdukları akış şemaları tahtada gösterilip tartışılır.	
Ölçme-Değerlendirme	Akış şeması değerlendirme testi.

DENEY GRUBU DERS PLANLARI

Sınıf	6-C
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (1. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Problem kavramını tanımlar. • Problem çözmenin önemini ifade eder. • Farklı problem çözme yaklaşımlarını listeler. • Problem çözme sürecinde problemin çözülebilirliği hakkında yorum yapar.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri
Dersin ilk 15 dakikasında Kodu Game Lab yazılımının aşağıdaki özellikleri açıklanır. Daha sonra öğrenciler oyunlarını oluşturmaya başlarlar ve aşağıdaki özellikleri oyunlarında uygularlar (65 dk). • Kodu dünyasında klavye ve fare kullanarak gezinebilir. • Programlamanın temel prensiplerini kavrar. • Programlama moduna geçebilir, amacına uygun basit komutlar oluşturabilir. Ders sonunda öğrenciler oyunlarını kaydederler.	
Ölçme-Değerlendirme	Soru- cevap

Sınıf	6-C
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (2. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Algoritma ve strateji kavramlarını tanımlar. • BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) araçları ile algoritma ve strateji kavramlarının ilişkisini fark eder. • Belirlenen problemin çözümü için algoritma geliştirmenin önemini ifade eder. • Farklı algoritmaları inceleyerek en hızlı ve doğru çözümü seçer.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri
Dersin ilk 15 dakikasında KGL' ın aşağıdaki özellikleri öğrencilere gösterilir ve açıklanır. Kalan zamanda öğrenciler önceki hafta kaydettikleri oyunlarını açarlar ve öğrendikleri özellikleri oyunlarına uygularlar (65 dk). • Yeni bir dünya yaratabilir ve düzenleyebilir. • Katmanları ve nesneleri kullanarak bir oyun atmosferi oluşturur. • Karakterleri klavye ile hareket ettirebilir. • Karakterlerin hareket edebileceği yolları yaratabilir. • Nesnelere davranış ekler. Öğrenciler oyunlarını düzenler ve kaydederler.	
Ölçme-Değerlendirme	Soru-cevap

Sınıf	6-C
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (3. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Belirlenen problemin çözümüne farklı yollardan ulaşır. • Problemin çözümü için algoritma geliştirmenin önemini ifade eder. • Programlama için kullanılan kavramları tanımlar.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdöleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri
Dersin ilk 15 dakikasında KGL' ın aşağıdaki özellikleri öğrencilere gösterilir ve açıklanır. Kalan zamanda öğrenciler önceki hafta kaydettikleri oyunlarını açarlar ve öğrendikleri özellikleri oyunlarına uygularlar (65 dk). • Oyun kurgularının yapısını kavrar. • Ana karakter ve yan karakterler oluşturabilir. • Karakterlerin birbirleri arasında ve çevresiyle etkileşimde olmasını sağlar. Öğrenciler oyunlarını düzenler ve kaydeder.	
Ölçme-Değerlendirme	Soru-cevap

Sınıf	6-C
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (4. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Çözümü verilen probleme farklı bir çözüm yolu önerir. • Hatalı bir algoritmayı doğru çalışacak biçimde düzenler. • Farklı kaynaklardan edindiği bilgileri, geliştirdiği strateji kapsamında kullanmak üzere dönüştürür.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri
Dersin ilk 15 dakikasında KGL' in aşağıdaki özellikleri öğrencilere gösterilir ve açıklanır. Kalan zamanda öğrenciler önceki hafta kaydettikleri oyunlarını açarlar ve öğrendikleri özellikleri oyunlarına uygularlar (65 dk). • Oyun stratejilerini inceler ve kendi oyunları için bir strateji belirler. • Oyun atmosferini değiştirir ve kendi oyununa göre bir atmosfer oluşturur. Öğrenciler oyunlarını düzenler ve kaydeder.	
Ölçme-Değerlendirme	Soru-cevap.

Sınıf	6-C
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (5. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Belirlenen problemin çözümü için adımlar oluşturur. • Problem çözümü için geliştirdiği adımların geçerliğini sorgulayarak en etkili çözüme ulaşır. • Günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmek için farklı stratejiler geliştirir.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, uygulama
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri
Dersin ilk 15 dakikasında KGL' ın aşağıdaki özellikleri öğrencilere gösterilir ve açıklanır. Kalan zamanda öğrenciler önceki hafta kaydettikleri oyunlarını açarlar ve öğrendikleri özellikleri oyunlarına uygularlar (65 dk). • Kamera açılarını amacına uygun kullanır. • Zamanlama, güç artırma ve puanlamayı kullanır. Öğrenciler oyunlarını düzenler ve kaydeder.	
Ölçme-Değerlendirme	Soru-cevap

Sınıf	6-C
Öğrenme Alanı	Problem Çözme Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme (6. Hafta)
Süre	40'+40'
Kazanımlar	• Belirlenen problem için oluşturduğu çözüm önerisini ve yaklaşımını sunar. • Belirlenen problemin çözümünü sağlayan farklı algoritmalar hakkında tartışır.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Bilgisayar, Projeksiyon.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	• Dikkat Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri
Öğrencilerin oyunlarına son halini verirler ve oyunlar sınıf içerisinde öğrenciler tarafından sunulur, öğrenciler oyunlarının amaçlarını ve nasıl yaptıklarını açıklarlar. Sınıf içerisinde tartışma ortamı oluşturulmasına yardımcı olunur.	
Ölçme-Değerlendirme	Soru-cevap.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Uğur DOĞAN
Doğum Tarihi ve Yeri : 1984 Karaisalı
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : uguer1@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lisans	BÖTE	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	2006
Lise		Hacı Fatma Erdemir Anadolu Lisesi	2002

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2007 - Halen	MEB	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni