

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

PROBLEM TEMELLİ ÖĞRENME ORTAMINDA BİLGİSAYAR
PROGRAMLAMA ÇALIŞMALARININ AKADEMİK BAŞARI,
ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMİ VE BİLGİSAYARA YÖNELİK
TUTUMA ETKİLERİ

DOKTORA TEZİ

Mustafa COŞAR

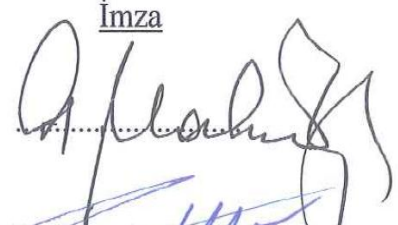
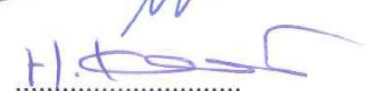
Danışman: Doç. Dr. Selçuk ÖZDEMİR

Ankara

Eylül, 2013

JÜRİ ONAY SAYFASI

..... Mustafa COSAR 'ın Problem Temelli Öğrenme
Ortamında Bilgisayar Programlarına Çalışmalarının Akademik Başarı,.....
Estetik Düşünme Eğilimi ve Bilgisayara Yönelik Tutuma Etkileri.....
başlıklı tezi 25.09.2013 tarihinde, jürimiz tarafından
..... Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi.....
Ana Bilim / ~~Ana Sanat~~ Dalında Yüksek Lisans / Doktora / ~~Sanatta Yeterlik~~ Tezi olarak
kabul edilmiştir.

Adı Soyadı	İmza
Başkan: Prof. Dr. Ahmet NARİNCİ	
Üye (Tez Danışmanı): Doç. Dr. Selçuk ÖZDEMİR	
Üye: Prof. Dr. Hafize KESER	
Üye: Doç. Dr. Tolga GÜNER	
Üye: Yrd. Doç. Dr. Hasan GAKIR	

ÖNSÖZ

Bilgi ve iletişim teknolojileri günümüz dünyasına yön veren, birey ve toplumların yaşamlarını kolaylaştırmanın yanında gelecekte söz sahibi olmalarına yardımcı olan en önemli unsurlardan birisi haline gelmiştir. Bilgisayar okuryazarlığı, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi temel beceriler, tüm dünya ülkelerinin eğitim sistemleri ile bütünleştirmeye ve yeni nesillere kazandırmaya çalıştığı 21. yüzyıl becerileri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu doktora tezi, çağdaş eğitim sistemlerinin merkezinde bulunan bu kavram ve becerilerin öğrenenler üzerindeki etkilerinin ne yönde olduğunu belirlemek üzere yapılmıştır. Araştırmanın genel amacı, problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutuma etkilerini ortaya koymaktır.

Tezimin tüm aşamasında önderliği, sabrı ve özverisiyle desteğini, emeğini ve zamanını ayıran, bilgi ve birikimi paylaşan Sayın Doç. Dr. Selçuk ÖZDEMİR Hocama sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Bu çalışmanın ortaya çıkması sürecinde bilgi ve birikimleriyle tüm desteklerini esirgemeyen, yol gösteren Sayın Prof. Dr. Ahmet MAHİROĞLU Hocama ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAKIR Hocama teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca emeklerini ve desteklerini esirgemeyen Anneme, Rahmetli Babama ve Kardeşlerime minnet ve sevgilerimi sunarım.

Hayatımın güzelliklerinden birisi olan ve yarınlara umutla bakmamı sağlayan sevgili eşime ve canım oğluma sevgilerimi sunarım

Mustafa COŞAR

ÖZET

PROBLEM TEMELLİ ÖĞRENME ORTAMINDA BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA ÇALIŞMALARININ AKADEMİK BAŞARI, ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMİ VE BİLGİSAYARA YÖNELİK TUTUMA ETKİLERİ

COŞAR, Mustafa

Doktora, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Selçuk ÖZDEMİR

Eylül-2013, 191 sayfa

Bu araştırmanın amacı, problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutularına etkilerinin incelenmesidir.

Araştırmada tek gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma 2012-2013 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Çorum İli Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Hürriyet İlköğretim Okulunda 7. sınıfta öğrenim gören toplam 58 öğrenci ile yürütülmüştür.

Öğrencilerin probleme dayalı öğrenmelerini gerçekleştirmek için web tabanlı hazırlanan bilgisayar programlama dersi kullanılmıştır. Öğrencilerin bu derste ki bilgisayar programlama akademik başarılarını, araştırmacı tarafından geliştirilen öntest-sontest başarı testleriyle, eğitim sırasındaki sunulan problemlere getirdikleri eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumlarını ise başka araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve farklı araştırmalarda daha önce kullanılmış olan ölçeklerden elde edilen sonuçlarla belirlemeye çalışılmıştır.

Araştırmada, öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarıları, öntest-sontest ölçümleri sonucu elde edilen verilerle yapılan t-testi analizine göre hesaplanmış ve akademik başarı puanlarında önteste göre (öntest ortalama puanı $\bar{x} = 5,97$; sontest ortalama puanı $\bar{x} = 11,05$) daha yüksek ortalamaya sahip olan sontest

lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür [$t=18,48$; $p<0,05$]. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinde, eğilim ölçeğinin ön-son uygulama ortalama puanlarında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür [$t=7,93$; $p<0,05$]. Ölçeğin puan ortalamalarına bakıldığında ise ön uygulamaya ($\bar{x}=91,38$) göre daha yüksek ortalamaya sahip olan son uygulama ($\bar{x}=113,21$) lehine anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir. Ardından bilgisayara yönelik tutumlarında tutum ölçeği ön-son uygulama ortalama puanlarında da anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir [$t=14,23$; $p<0,05$]. Ortalamalara bakıldığında ise bu farkın ön uygulamaya ($\bar{x}=106,29$) göre daha yüksek ortalamaya sahip olan son uygulama ($\bar{x}=162,55$) lehine olduğu görülmüştür. Sonuç olarak; problem temelli öğrenme ortamında ilkokul 7. sınıf öğrencilerine verilen bilgisayar programlama eğitiminin, onların programlama akademik başarılarına, eleştirel düşünme eğilimlerine ve bilgisayara yönelik tutumlarına olumlu etkiler yaptığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca bilgisayar programlama akademik başarısı ile eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutum faktörleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu da belirlenmiştir.

ABSTRACT

EFFECTS OF COMPUTER PROGRAMMING STUDIES ON ACADEMIC SUCCESS, CRITICAL THINKING SKILLS and PROGRAMMING-BASED ATTITUDES in PROBLEM-BASED LEARNING ENVIRONMENT

Aim of the present study is to investigate the effects of computer programming studies on academic success, critical thinking skills and programming-based attitudes in problem-based learning environment.

Quasi-experimental design was used in the study. The research was conducted at Hürriyet Primary School located in Çorum in the spring term of 2012-2013 school year. Fifty-eight students from the seventh grades participated in the research in total.

Child programming courses, which were prepared on the web, were enjoyed in order for students to realize their problem-based learning. Thanks to these courses, their academic successes in computer programming courses were defined by means of pre-tests and post-tests which were developed by the researcher, and their critical thinking skills and attitudes towards computer technologies were described by the results from the scales which were used in different studies before.

In the study, it was observed that there was a significant difference on behalf of post-test (pre-test average $\bar{x} = 5,97$ and post-test average $\bar{x} = 11,05$) according to the t test results [$t = 18,48$, $p < 0,05$], which were applied by means of pre-test and post-test results. It was also seen that there was a meaningful difference in pre- and post application averages in description of the effects of critical thinking skills in education [$t = 7,93$; $p < 0,05$]. When the averages were regarded, there was a determining difference on behalf of the post-application ($\bar{x} = 113,21$), which was of higher averages when particularly compared to pre-applications ($\bar{x} = 91,38$). Then it was found that there was a noteworthy difference between the averages of pre- and post applications [$t = 14,23$; $p < 0,05$] in their attitudes towards computer. The averages inferred that the difference was the one which was on behalf of the post-application ($\bar{x} = 162,55$), which had higher averages when it was compared to the pre-application ($\bar{x} = 106,29$).

As a result, it was proved that computer programming courses positively affected students' academic successes, critical thinking skills and their attitudes towards computer. In addition, it was identified that there were positive and close relations between academic success, critical thinking skills and the attitudes towards computer.

İÇİNDEKİLER TABLOSU

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER TABLOSU.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	22
1.3. Araştırmanın Önemi	23
1.4. Varsayımlar.....	23
1.5. Sınırlılıklar	23
1.6. Tanımlar.....	24
BÖLÜM II	25
KAVRAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	25
2.1. Problem Temelli Öğrenme.....	25
2.2. Programlama Dili ve Eğitimi	47
2.3. Eleştirel Düşünme Eğilimi.....	72
2.4. Bilgisayara Yönelik Tutum.....	83
2.5. İlgili Araştırmalar	94
BÖLÜM III.....	102
YÖNTEM	102
Araştırmanın Deseni	102

Katılımcılar	103
Veri Toplama Araçları	106
Uygulama.....	110
Verilerin Analizi	116
BÖLÜM IV	117
BULGULAR ve YORUM	117
4.1. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarı puanlarının öntest-sontest uygulamalarına göre değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;	118
4.2. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarı puanlarının cinsiyete göre değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;	119
4.3. Öğrencilerin PTÖ ortamında bilgisayar programlama eğitimi ile eleştirel düşünme eğilimleri ön ve son uygulama puanlarının değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;	120
4.4. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki eleştirel düşünme eğilimlerinin cinsiyete göre değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;	121
4.5. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimleri sonucunda bilgisayara yönelik tutumlarının değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;	122
4.6. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimi sırasında bilgisayara yönelik tutumlarının cinsiyete göre değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;	123
4.7. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumları ile onların akademik başarıları arasında bir ilişki olup olmadığı ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;	124
4.8. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki, akademik başarılarını, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumlarının yordayıp yordamadığı ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;	126
BÖLÜM V	128
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	128

Sonuç	128
Öneriler	129
KAYNAKÇA.....	132
EKLER.....	156
EK-1. Bilişim Teknolojileri Düzey Belirleme Testi ve Belirtke Tablosu	157
1.1. Düzey Belirleme Testi	157
1.2. Düzey Belirleme Testi Belirtke Tablosu	159
EK-2. Öntest Başarı Testi ve Belirtke Tablosu.....	160
2.1. Öntest Başarı Testi.....	160
2.2.Öntest Belirtke Tablosu	162
EK-3. Sontest Başarı Testi ve Belirtke Tablosu	163
3.1. Sontest Başarı Testi	163
3.2. Sontest Belirtke Tablosu	165
EK-4. EDEÖ ve Güvenirlik Analiz Sonuçları	166
4.1. EDEÖ.....	166
4.2. EDEÖ Güvenirlik Analizi Sonuçları	168
EK-5. BTÖ ve Güvenirlik Analiz Sonuçları.....	169
5.1. BTÖ	169
5.2. BTÖ Güvenirlik Analizi Sonuçları	171
EK-6. Uygulama İçin MEB’ den Alınan İzin Yazısı.....	172
EK-7. Ölçeklerin Geliştiricileri ile Kullanılabilirliği Hakkında İzin Yazışmaları....	173
EK-8. Uygulama Ders Materyali Olan <i>mucitlergaraji.com</i> Web Sitesi	174

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı.....	4
Tablo 2. Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı ...	5
Tablo 3. Öğrencilerin Okuma Becerileri Yeterlik Düzeyine Göre Dağılımı.....	6
Tablo 4. Bilgi Toplumuna Hazır Olma Endeksi	6
Tablo 5. TIMMS-2011'e Katılan Ülkelerin Puan Sıralaması.....	9
Tablo 6. PTÖ'de Problem Çözme Süreci, Amaçlar ve Öğrenme Sonuçları.....	30
Tablo 8. Programlama Dili Öğretimi Süreçleri	48
Tablo 7. Bloom' un Öğrenme Amaçları Taksonomisi	75
Tablo 9. Araştırmanın Deneysel Desen Modeli.....	102
Tablo 10. Öğrencilerin Cinsiyete ve Şubelere Göre Dağılımı.....	103
Tablo 15. Katılımcı Grubunun Dağılımı İçin Hesaplanan Test Değerleri.....	104
Tablo 16. Katılımcıların Cinsiyete Göre Düzey Belirleme Sınavındaki ANOVA Sonuçları.....	105
Tablo 11. Düzey Belirleme Testi Konu Kapsamı.....	106
Tablo 12. Öntest Başarı Testi Konu Kapsamı	107
Tablo 13. Sontest Başarı Testi Konu Kapsamı	107
Tablo 14. Uygulama Ortamından Bazı Görüntüler	110
Tablo 17. Akademik Başarı Öntest-Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi Sonuçları...	118
Tablo 18. Başarı Testi Sonuçlarının Cinsiyete Göre Varyans Analizi	119
Tablo 19. EDEÖ Ön-Son Uygulama Puanlarının t-Testi Sonuçları	120
Tablo 20. EDEÖ Puanlarının Cinsiyete Göre Varyans Analizi.....	121
Tablo 21. BTÖ Ön ve Son Uygulama Puanlarının t-Testi Sonuçları	122
Tablo 22. BTÖ Ön ve Son Uygulama Ortalama Puanlarının Cinsiyete Göre Varyans Analizi	123
Tablo 23. Eleştirel Düşünme Eğilimi ile Akademik Başarı Arasındaki İlişki.....	124
Tablo 24. Bilgisayar Yönelik Tutum ile Akademik Başarı Arasındaki İlişki	125
Tablo 25. Bilgisayar Programlama Başarısını Yordayan Değişkenler	126

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kendini Yöneten Öğrenme Modeli	29
Şekil 2. PTÖ’ de Problem Çözme Süreçlerinin Akış Şeması	35
Şekil 3. Programlama Dili Öğretim Materyallerinin Sınıflandırılması	51
Şekil 4. Discover Programlama Sistemi	56
Şekil 5. JHAVE Yazılımı Ekran Görüntüsü	57
Şekil 6. JAWAA Yazılımının Ekran Görüntüsü.....	58
Şekil 7. Alice Yazılımın Ekran Görüntüsü	59
Şekil 8. StageCast Creator Yazılımının Ekran Görüntüsü.....	59
Şekil 9. ToonTalk Programı Ekran Görüntüsü	60
Şekil 10. OOP-Anim Yazılımının Ekran Görüntüsü	61
Şekil 11. POLKA Algorithm Animasyonu Yazılımının Ekran Görüntüsü	62
Şekil 12. SolveIt Yazılımının Ekran Görüntüsü	63
Şekil 13. Multimedia Command Centre (VB Tutor) Yazılımının Ekran Görüntüsü.....	64
Şekil 14. Karel The Robot Yazılımının Ekran Görüntüsü.....	65
Şekil 15. FLINT isimli Yazılımın Ekran Görüntüsü	66
Şekil 16. Sort Algorithm Animator Yazılımının Ekran Görüntüsü	67
Şekil 17. Scratch Programının Ekran Görüntüsü.....	68
Şekil 18. Small Basic Programının Ekran Görüntüsü.....	69
Şekil 19. App Inventor Programının Ekran Görüntüsü	69
Şekil 20. Lego Mindstorms Programının Ekran Görüntüsü	70
Şekil 21. PROGMAN Programının Ekran Görüntüsü.....	71
Şekil 22. Kalimat Programının Ekran Görüntüsü	72
Şekil 23. EDEÖ’ nin Puanlama Dağılımı	108
Şekil 24. BTÖ’ nün Puanlama Dağılımı	109
Şekil 25. mucitlergaraji.com Web Sitesi Ana Sayfası	112
Şekil 26. mucitlergaraji.com Web Sitesi Örnek Ders Sayfası	114
Şekil 27. mucitlergaraji.com Web Sitesi Örnek Ders Sayfası	115

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. Finlandiya, Belçika, Hollanda, Almanya ve Türkiye Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı Yeterlilik Düzeylerinin Dağılımı	4
Grafik 2. Öğrencilerin Bilişim Teknolojileri Becerileri	7
Grafik 3. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.	104
Grafik 4. Katılımcıların Normal Dağılım Histogramı	105

KISALTMALAR LİSTESİ

Bu araştırmada adı geçen kimi kısaltmaların açık olarak yazılışları şu şekildedir.

AB	: Avrupa Birliği
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BTÖ	: Bilgisayar Tutum Ölçeği
EDBÖ	: Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development - Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
P	Seçilen anlamlılık düzeyi ($P=0.05$)
P_h	İstatistiki testler sonunda hesaplanan p değeri
PATCYC	: Parent Attitudes Towards Computers with Young Children- Bilgisayara Yönelik Aile Tutum Ölçeği
PTÖ	: Problem Temelli Öğretim
PISA	: Programme for International Student Assessment – Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study - Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölüm kapsamında, araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, varsayımları ve sınırlılıkları konularına yer verilmiştir.

1.1. Problem

20. yüzyılın sonlarına bakıldığında insanoğlunun birçok köklü değişimlere ve gelişimlere tanık olduğu, büyük ve önemli buluşların ve keşiflerin yapıldığı ve özellikle teknolojik açıdan son derece hızlı bir biçimde ilerlenen bir dönemin yaşanıldığı görülmektedir. Özellikle teknoloji başlığı altında bilişim teknolojileri kavramının ve bilişim teknolojilerine dayalı öğelerin günlük yaşamımıza çok yoğun bir şekilde girdiğini söylenebilir.

Bilim ve teknolojideki hızlı ve köklü gelişmeler 21. yüzyılı bilgi çağı olarak adlandırmaktadır. Bu çağda, bilginin önemi, kapsamı ve bilgiye erişim yolları artmakta, birey ve toplumda güçlü bir rekabete yol açmaktadır. Günümüz eğitim kurumlarından da beklenen yapılarını, programlarını ve kaynaklarını bütün bu gelişimlere göre

uyarlayabilmektir. Aynı zamanda bireyleri de bu bilgilere erişme ve onu etkili bir biçimde kullanma becerileriyle donatarak yetiştirebilmelidir.

Genel olarak evrensel düşünen ve ilerlemenin hızına ayak uydurmayı önemseyen tüm bireyler, toplumlar, kurumlar ve devletler artık daha fazla bilgiye ihtiyaç duymakta ve bu bilgiyi mümkün olan en hızlı biçimde edinmek istemektedirler. Küresel rekabetin en önemli kozunun “doğru, güncel ve hızla edinilebilen bilgi” olduğunu ve gerek bireysel, gerekse toplumsal anlamda ilerlemenin temelinde bu kavramın yattığı düşünülürse bilgi teknolojileri konusunda iyi yetişmiş elemanlara olan gereksinimin ne denli fazla olduğu ve gittikçe de artacağı rahatça görülebilmektedir. Bu durum eğitim kurumlarımızın bilgisayar ve bilgisayar bilimleri ile ilgili bölümlerinin en gözde bölümler haline gelmesinden anlaşılabilmektedir. Bunun yanı sıra, bilgisayarla temel anlamda çok ilgili olmayan bölümler bile bilgisayarın ve bilgi teknolojilerinin kendi disiplinlerine yaptığı katkıyı fark etmekte ve programlarına bilgisayarla ilgili, bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli diğer dersleri de almaktadırlar (Erdoğan, 2005).

Teknolojik gelişmeler ve değişimler, eğitim kurumlarının yapı ve işlevlerini de etkilemektedir. Eğitim sürecinin bir ürünü olarak da değerlendirilebilecek olan teknolojik gelişime aynı zamanda eğitim sürecinin de yapısını değiştirmiş, eğitim anlayışına farklı bir bakış açısı kazandırmıştır. Birey-bilgi-toplum üçlüsünün niteliklerinin değişimi ve karşılıklı etkileşimindeki değişimin beraberinde getirdiği gelişme, bireyin niteliklerinde gelişime, bilginin birey ve toplum yaşamındaki işlevinin ise üretim ile birlikte çağdaş toplumsal yapının ve bu yapının işleyişinin gelişimine neden olmuştur (Keser, 1991).

Gerek ülkeler gerekse uluslararası organizasyonlar mevcut durumlarını ve geleceklerini görebilmek için farklı alanlarda raporlar yayımlamaktadırlar. Bunlardan biri de Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatının OECD' nin her üç yılda üye ülkelerin eğitim durumlarını bütünsel ve özet halde ele aldığı Bir Bakışta Eğitim 2011 raporudur (Education at a Glance 2011). Söz konusu rapor, en başta eğitime katılım ve başarı, harcama, yaşam boyu öğrenim ve diğer okul şartları gibi konuları ön plana çıkarmaktadır. Rapor, eğitimle ilgili konuları ülkeler arasında nicel karşılaştırmalı olarak ortaya koymaktadır. Bu verilere bakıldığında OECD ülkeleri arasında Türkiye'nin eğitim karnesinin çok iyi olduğunu söylemek pek mümkün olmamaktadır.

Günümüz fen ve teknoloji toplumlarında, bilimin kavram ve teorilerini anlayarak problemleri yapılandırma ve çözme yeteneği hayati bir öneme sahip olmuştur. Bu duruma rağmen, son 15 yılda gelişmiş ve gelişmekte olan OECD' ye üye ülkelerin bazılarında lisans düzeyinde fen ve teknoloji eğitimi alan öğrencilerin sayısında gözle görülür bir azalma yaşanmaktadır (Anıl, 2009).

OECD' nin, “öğrencilerin okulda kazandığı bilgiler” başlıklı dünya genelinde, 2003 yılında yapmış olduğu araştırma sonuçları ülkemizin, fen ve teknoloji eğitiminde eksikliklerin olduğunu göstermiştir. Bu araştırma, OECD'ye üye otuz ülke ve toplamda elliyei ülkenin katılımıyla yapılmıştır. Araştırmanın, hedef grubu olarak ilköğretim eğitimi tamamlamış 15 yaşındaki öğrenciler seçilmiştir. Türkiye, 30 OECD üyesi ülke içerisinde son sıralarda, tüm ülkeler ele alındığında ise sona yakın bir yerde çıkarak eğitim sistemimizin eksiklerini ortaya çıkarmıştır. OECD'nin kısa adı PISA olan eğitim araştırma ve değerlendirme programının (Programme for International Student Assessment - Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) her 3 yılda bir matematik, fen ve okuduğunu anlama konularını içeren 2 saatten oluşan bir sınav ve 30 dakika süren bir anket uygulamasından oluşmaktadır (Çavaş ve Çavaş, 2005).

Türkiye PISA 2006 fen ortalamasında 424 puan alarak bu uygulamaya katılan 30 OECD üyesi ülke arasında 29. sırada ve uygulamaya katılan toplam 57 ülke göz önüne alındığında ise 47. sırada yer almaktadır. PISA 2006 fen okuryazarlığı alanında Finlandiya 563 puanla en başarılı ülke konumundadır. Fen okuryazarlığı ortalamasının üzerinde yer alan OECD üyesi ülkeler; Kanada, Japonya, Yeni Zelanda, Avustralya, Hollanda, Kore, Almanya, İngiltere, Çek Cumhuriyeti, İsviçre, Avusturya, Belçika ve İrlanda olmuşken, ortalamanın altında yer alan OECD ülkeleri ise sırasıyla İzlanda, ABD, Slovakya, İspanya, Norveç, Lüksemburg, İtalya, Portekiz Yunanistan, Türkiye ve Meksika olmuştur.

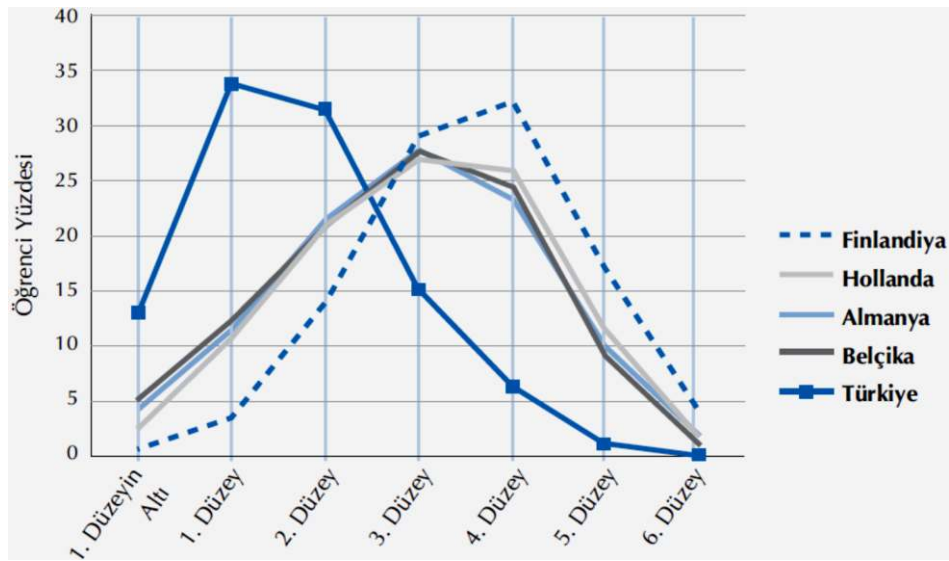
Tablo 1' de 15 yaş grubu öğrencilerin PISA fen okuryazarlığının yeterlik düzeylerindeki dağılımları yer almaktadır. Tablonun ikinci sütununda Türkiye'nin ve OECD ülkelerinin ortalama puanları yer almaktadır. Tablonun 3-9. sütunları fen okuryazarlığının altı yeterlik düzeyindeki öğrenci yüzdelerini göstermektedir.

Tablo 1. Öğrencilerin Fen Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı

Yeterlik Düzeyleri (%)								
	Ortalama Puan	1. Düzeyin altı	1	2	3	4	5	6
Türkiye	424	12,9	33,7	31,3	15,1	6,2	0,9	0,0
OECD Tüm	491	6,9	16,3	24,2	25,1	18,7	7,4	1,4
OECD Ort.	500	5,2	14,1	24,0	27,4	20,3	7,7	1,3

(Kaynak: MEB, 2006)

Grafik 1' de PISA 2006 fen okuryazarlığında, ülkemizdeki 15 yaş grubu öğrencilerin yüzdesi ile en başarılı ülke olan Finlandiya ve OECD ortalamasının üzerinde yer alan Belçika, Hollanda ve Almanya'nın öğrencilerinin fen okuryazarlığı yeterlik düzeylerine göre dağılımları verilmektedir (MEB, 2006).



Grafik 1. Finlandiya, Belçika, Hollanda, Almanya ve Türkiye Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığı Yeterlilik Düzeylerinin Dağılımı

Türkiye, 424 puanlık PISA 2006 matematik performansı ortalaması ile, uygulamaya katılan 30 OECD üyesi ülke arasında 29. sırada, uygulamaya katılan 57 ülke göz önüne alındığında ise 43. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin PISA 2006 matematik okuryazarlığı performans ortalaması Sırbistan, Uruguay, Tayland, Romanya, Bulgaristan ve Şili ile aynı düzeydedir. PISA 2006 matematik okuryazarlığı alanında Tayvan-Çin 549 puanla en başarılı ülkeler konumundadır.

Tablo 2' de öğrencilerimizin ve OECD üyesi ülkelerindeki öğrencilerin PISA matematik okuryazarlığının yeterli düzeylerindeki dağılımları yer almaktadır. Tablonun 2. sütununda Türkiye'nin ve OECD'nin ortalamaları bulunmaktadır. Öğrencilerimiz genellikle birinci ve ikinci yeterli düzeyinde toplanırken, OECD ülkeleri çoğunlukla ikinci ve üçüncü düzeyde bulunmaktadır.

Tablo 2. Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı

Yeterlik Düzeyleri (%)								
	Ortalama Puan	1. Düzeyin altı	1	2	3	4	5	6
Türkiye	424	24,00	28,10	24,30	12,80	6,70	3,00	1,20
OECD Tüm	484	10,20	16,20	23,20	22,8	16,70	8,30	2,60
OECD Ort.	498	7,70	13,60	21,90	24,30	19,10	10,00	3,30

(Kaynak: MEB, 2006)

Türkiye'deki 15 yaş grubu öğrencilerin PISA 2006 okuma becerileri ortalama puanı ise 447'dir. Ülkemiz, PISA 2006 uygulamasına katılan 29 OECD üyesi ülke (ABD okuma becerileri alanında uygulama dışı bırakılmıştır) arasında 28. sırada, uygulamaya katılan toplam 56 ülke göz önüne alındığında ise 37. sırada yer almaktadır. Ülkemizin PISA 2006 okuma becerileri performans ortalaması Şili, Rusya Federasyonu ve İsrail ile aynı düzeydedir. PISA 2006 okuma becerileri alanında Kore 556 puanla en başarılı ülke olmuştur.

Tablo 3'de öğrencilerimizin ve OECD üyesi ülkelerdeki öğrencilerin PISA okuma becerileri yeterli düzeylerindeki dağılımları görülmektedir. Tablonun ikinci sütununda Türkiye'nin ve OECD üyesi ülkelerin ortalama puanları bulunmaktadır. Üçüncü ve yedinci sütunlar arasında okuma becerileri yeterli düzeylerindeki öğrenci yüzdeleri yer almaktadır.

Tablo 3. Öğrencilerin Okuma Becerileri Yeterlik Düzeyine Göre Dağılımı

Yeterlik Düzeyleri (%)							
	Ortalama Puan	1. Düzeyin altı	1	2	3	4	5
Türkiye	447	10,80	21,40	31,00	24,50	10,30	2,10
OECD Tüm	484	8,90	14,20	23,10	26,60	19,20	8,10
OECD Ort.	492	7,40	12,70	22,70	27,80	20,70	8,60

(Kaynak: MEB, 2006)

Uluslararası bir organizasyon olan Dünya Ekonomik Formu' nun hazırladığı, 2010-2011 Global Bilgi Teknolojisi Raporu'nda, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanım yoğunluğu ile bilgi toplumu olma ve Web 2.0 uygulamalarının meydana getirdiği temel değişimi belirlemeye yönelik olan kısaca adı, Bilgi Toplumuna Hazır Olma Endeksi (Networked Readiness Index-NRI) olan bir endeks hesaplanmıştır (Ünaldı, 2011). Endeksin ilk sıralarında yer alan ülkeler; İsveç, Singapur, Finlandiya, İsviçre olurken, sıralamada önceki yıla göre G. Kore ve Tayvan, 5'er basamak yukarı çıkmış durumdadır. Türkiye ise, bilgi toplumu olma anlamında yapılan tüm gayret ve fiziki altyapı yeniliklerine ve gelişime rağmen, 2007'de 52/122. sırada iken 2010-2011'de 71/138. sıraya gerilemiştir. Türkiye'nin son 5 yıldaki bu endeksteeki durumu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Ünaldı, 2011).

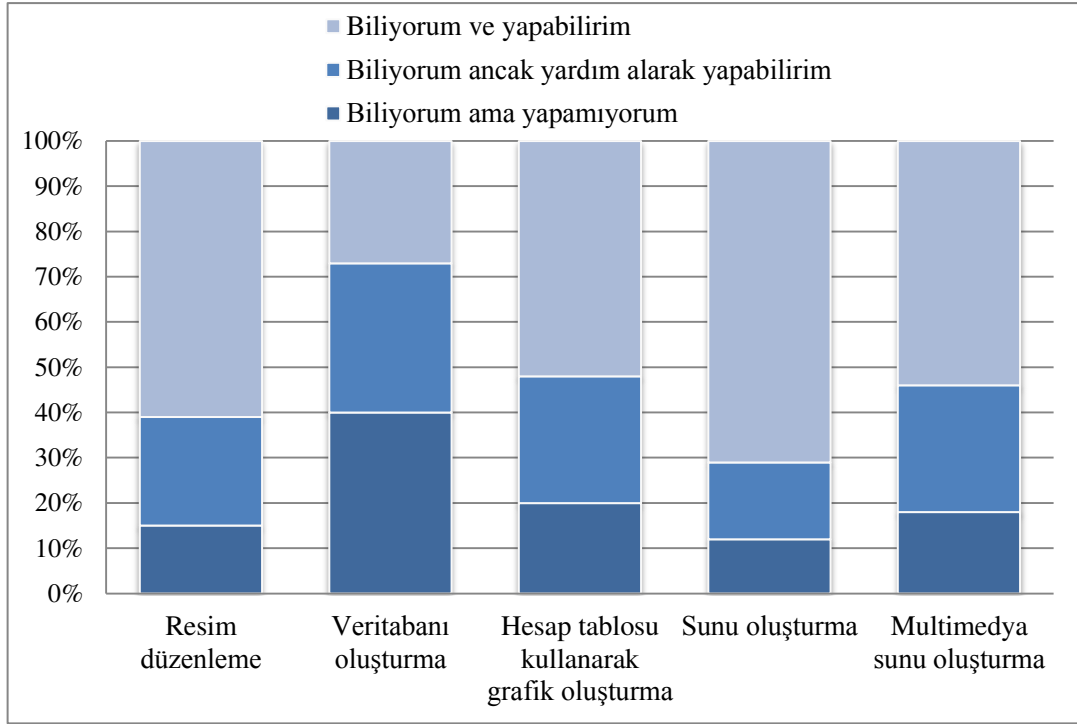
Tablo 4. Bilgi Toplumuna Hazır Olma Endeksi

Yıl	Toplam Ülke	Puan	Sıra
2010–2011	138	3,8	71
2009–2010	133	3,7	69
2008–2009	134	3,9	61
2007–2008	127	4,0	55
2006–2007	122	3,9	52

(Ünaldı, 2011).

PISA 2009' da ICT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) konusundaki raporunun olası sonuçlarına göre Milli Eğitim Bakanlığı'nın 1-8 seviyesindeki ilköğretim okullarının müfredatlarında yer alan Bilişim Teknolojileri dersini seçmeli yapmasını, ders saatini bire düşürerek dersi kredisiz hale getirmesini eleştirir niteliktedir. Rapor,

artık günümüzde, alanyazında "sayısal yarılma" olarak ifade edilen birinci aşamada yeralan bilişim teknolojileri kullanımının araçlarına sahip olmanın yetersiz kaldığını, birinci aşamadan ikinci aşamaya geçilerek (İkinci yarılma) bu araçları nasıl kullanarak üretici olunabileceğinin önemli olduğunu vurgulamaktadır (Özden, 2011).



Grafik 2. Öğrencilerin Bilişim Teknolojileri Becerileri

Grafik 2’ de de görülen raporun beş başlığında (resim düzenleme, veritabanı oluşturma, hesap tablosu kullanarak grafik oluşturma, sunum oluşturma, multimedya sunu oluşturma) OECD ortalamaları verilmektedir. Resim düzenleme konusunda “biliyorum ve yapabilirim” diyenler % 61 iken, “veri tabanı oluşturabilirim” diyenlerin oranı % 27, tablo kullanarak grafik yapabilirim diyenlerin oranı %52, sunum hazırlayabilirim diyenlerin oranı %71 ve son olarak multimedya sunum hazırlayabilirim diyenlerin oranı da%54 olmuştur. 2003 ve 2009 yıllarındaki tablosu kullanımı, sunum hazırlama ve multimedya sunum oluşturmada öğrencilerimizde bir gelişme görülse de hala OECD ülkelerinin ortalamalarının altında olduğumuz açıkça görülmektedir (Özden, 2011).

Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu tarafından dört senede bir 4. ve 8. sınıf düzeyinde katılımcı ülkelerin matematik ve fen başarısını ölçen

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) nın 2011 sonuçları (Tablo 5) ele alındığında üç temel soruya odaklanılabilir: 1- Türkiye'nin diğer ülkelere göre başarı durumu nasıldır? 2- Türkiye'nin performansı 1999 yılından ve 2011 yılına kadar geçen sürede nasıl değişmiştir? 3- Dördüncü sınıf düzeyinde araştırmaya ilk defa katılan Türkiye'nin sonuçları ne anlama gelmektedir? Bu sorular üzerinden bir analiz yapılacak olursa (Zopluoğlu, 2013):

- TIMSS 2011 matematik sonuçlarına göre Uzakdoğu ülkeleri katılımcı ülkeler arasında en yüksek başarıyı göstermişlerdir. En düşük performansı gösteren katılımcılar ise ağırlıklı olarak Orta Doğu ve Afrika'da bulunan ülkeler olmuşlardır.
- Sekizinci sınıf düzeyinde Türkiye'nin matematik başarı puanı 1999 ve 2007 yıllarında neredeyse aynı iken, 2011 yılında yaklaşık 20 puanlık istatistiksel olarak da anlamlı bir artış görülmektedir. Türkiye dördüncü sınıf düzeyinde 50 ülke arasında 35. olmuş, sekizinci sınıf düzeyinde ise 42 ülke arasında 24. olmuştur. Türkiye, bütün Avrupa Birliği üyesi katılımcı ülkelerden daha düşük bir performans sergilemiştir.
- 1999 ve 2007 yıllarında erkek ve kız öğrenciler arasında genel başarı puanında yaklaşık bir ve sıfır puanlık fark istatistiksel olarak anlamlı değilken, 2011 yılında Türkiye'deki kız öğrenciler erkek öğrencilerin yaklaşık 9 puan önünde bir performans sergilemişlerdir. Gözlemlenen bu fark istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. Özellikle araştırılması gereken bir husus, dördüncü sınıf düzeyinde ortaya çıkan çok küçük farkın sekizinci sınıf düzeyinde önemli ölçüde artmasıdır.
- Yeterlilik düzeyleri açısından da Türkiye AB üyesi katılımcı ülkelerin oldukça gerisinde gözükmemektedir. Türkiye'de 475 ve üzerinde puan alan öğrencilerin oranı 2007 ve 2011 yıllarında % 33 ve % 40 iken, AB üyesi katılımcı ülkelerde aynı oran % 60 ve % 62 olarak belirlenmiştir.
- Dördüncü sınıflar düzeyinde katılımcı 50 ülke arasında 469 genel başarı puanı ile 35. sırayı alan Türkiye, dünya genelindeki katılımcı ülkelerin ortalamasının 22, 1995 yılında sabitlenen ölçek ortalamasının ise 31 puan altında kalmıştır. Hiçbir AB ülkesini geride bırakamayan Türkiye, dördüncü sınıflar düzeyinde AB üyesi katılımcı ülkeler arasında 481 puanla en düşük performansı gösteren Polonya'nın ise 22 puan gerisinde kalmıştır.

- Türkiye için, özellikle de 2023 vizyonu çerçevesinde ilk on ekonomiden biri olma hedefi dikkate alındığında mevcut iyileşmenin yetersiz olduğu açıkça görülmektedir. Ekonomi gibi diğer alanlarda önemli oranda gelişme gösteren Türkiye'nin eğitimde aynı oranda mesafe kat ettiğini söylemek mümkün değildir.

Tablo 5. TIMMS-2011'e Katılan Ülkelerin Puan Sıralaması

Sıra No.	Ülke	Ortalama
1	Güney Kore	613
2	Singapur	611
3	Tayvan	609
4	Hong Kong	586
5	Japonya	570
6	Rusya	539
7	İsrail	516
8	Finlandiya	514
9	ABD	509
10	İngiltere (Birleşik Krallık)	507
	TIMSS ölçek ortalaması	500
15	İtalya	498
24	Türkiye	452
25	Lübnan	449
42	Gana	331

(Kaynak: SETAV, 2013)

Bilindiği gibi AB Komisyonu, kendisine dünyanın en rekabetçi bilgi toplumu olma hedefini koyduğu 2000 yılı Lizbon Stratejisinde, aday ülkelere “E-Avrupa+” programı ile de uyum süreci için bir çerçeve oluşturmuştur. Bu çerçeveye göre Türkiye, e-devlet, e-eğitim ve Bilgi Toplumu Stratejileri’ ni geliştirmiş durumda görünmektedir.

2010 yılında ise AB, Avrupa 2020 Stratejisini geliştirerek, Innovation Union Competitiveness Report 2011’i yayınlamıştır. Bu raporlar göre Türkiye, ”Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016” raporunu yayınlamıştır. Türkiye bu raporda, gelişimini desteklemek için ArGe ve İnovasyon konularında, otomotiv, makine imalat ve bilgi teknolojileri sektörlerini seçmiş durumdadır (Url_5).

Bu gelişmelerle Türk ekonomisinin, bilim, teknoloji ve yenilik alanlarına odaklandığı bir konuma yükselen Bilgi teknolojileri, sadece Ulaştırma Bakanlığı'nın fiziksel altyapı kurulumu olarak geliştirmeye çalıştığı bir alan olmaktan öteye, tüm ekonominin lokomotifi olacak bir biçimde, kendi sektörel stratejisini hazırlamalıdır. Bu kapsamda, 2023 bilgi toplumu olma hedefine ulaşmak için BİT bütününe, bilgi teknolojileri, yazılım, elektronik ve haberleşme bileşenlerinin birleşimi olarak bakılmalı ve temel stratejiler bunlara göre devreye alınmalıdır. Ayrıca, BİT sektörü ve yazılım alanlarında desteklenen yenilikçilik programı içinde sektörün sürekli olarak daha üst ve katma değeri yüksek ürün, hizmet ve paketlere geçiş yapması teşvik edilmelidir (Url_5).

Okullarda bilgisayar programına, bilişim teknolojileri konusundaki gelişmeleri anlamak, bununla birlikte programlamanın temel yapısını ve kullanım becerilerini anlatmak amacıyla öğretim programlarında yer verilmektedir. İlköğretim okullarında yer verilen bilgisayar programı, öğrencilerin ileriki yaşantılarında olması gereken becerilerinin neleri kapsamı gerektiğini içermektedir. Programa göre ülkelerin çağın gerisinde kalmamaları için bilişim teknolojileri eğitime sahip bireylerin yetiştirilmesi gereklidir. Bunun için ilköğretim okullarındaki öğrencilere teknolojik gelişmeler sonucunda ortaya çıkan yeni yeterliliklerin kazandırılması gerekmektedir. Bu yeterlilikler şunlardır: 1. Türkçeyi doğru, etkili ve güzel kullanmak, 2. Bilişim Teknolojileri yeterliliklerine sahip olmak, 3. Eleştirel düşünebilmek, 3. Karar verebilmek, 4. Beklenmeyen durumları idare edebilmek, 5. Grup çalışmasına yatkın olmak, 6. İletişim becerilerine sahip olmak, 7. Çok yönlü yeterli olma özelliğine sahip olmaktır (MEB, 2007;2-3).

Bilgisayar dersini alan bir öğrencinin dersi aldıktan sonra uluslararası standartlarda da belirtilen bir takım temel becerilere sahip olması beklenir. Bu standartlardan birisi “Avrupa Bilgisayar Yetkinlik Sertifikası” (ECDL – European Computer Driving Licence) olarak bilinmektedir. Bu sertifika aşağıdaki listelenen konu başlıklarını kapsamaktadır (Seferoğlu, 2007):

- Bilgi Teknolojileri Kavramları
- Bilgisayarın Kullanımı ve Dosyaların Yönetimi
- Kelime İşleme
- Hesap Tablosu

- Veritabanı
- Sunum
- Bilgi ve İletişim

İlköğretimlerde bulunan bilişim teknolojileri dersi öğretim programı incelendiğinde, içeriğin uluslararası ECDL standardı içeriğiyle örtüştüğü gözlenmektedir (Seferoğlu, 2007).

Ulusal ve Uluslararası alanlarda yapılan bu ölçme ve değerlendirme araştırmaları sonucunda ortaya çıkan raporlar doğrultusunda fen, matematik ve BİT eğitimleri konusunda yenilikçi bir yaklaşıma ihtiyaç olduğu görülmektedir. Öğrencilerin fen ve matematik alanında gelişimlerini BİT ile destekleyerek hem 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması hem de gelecekte başarılı bireyler yetiştirilmesi anlamında olumlu adımların atılabileceği düşünülmektedir.

BİT' in fen ve teknoloji eğitimini daha verimli bir hale getirdiği (Walton, 2000) destekleyici bir etkin araç olarak kullanılabileceği söylenmektedir (Marsh, 1994). Aynı zamanda fen eğitimi ve BİT alanında yapılan çalışmalar ışığında; Kwok-Wing (1993);Goldworthy (2000), Eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmede kullanılabilir. Jimoyiannis and Komis 2001, Fen eğitiminin hedef ve amaçlarına daha kolay ulaşılmasında ve bazı fen becerilerinin geliştirilmesini desteklemede kullanılabilir (Akt. Çavaş ve Çavaş, 2005).

Wilson ve Cole (1991)'a göre öğrenciler yeni bilgiler üzerinde akıl yürütmeye çalışırlar. Burada genel olarak karşılaşılan soru, sınıftaki öğrenilenlerle gerçek hayattaki ilişkinin ne olduğu ve bu bilginin hangi işlere yarayacağıdır. Şayet bilgi gerçek bir problemin çözümünden elde edilmiş ise, problemin çözümüne yardımcı olmuş ise bu soruların büyük bir kısmı cevaplanmış olur ve anımsanabilecek bir şekilde beyinde saklanır. Bir bilgi problem çözme aşamasında kazanılmış ise yine problem çözme durumunda kolayca hatırlanabilir (Akt. Gültekin, 2006).

Her geçen gün Ülkemizin orta öğretim kurumlarının bilgi teknolojileri olanaklar artmaktadır. Ancak, bilgi teknolojileri araç ve gereçlerinin niceliği kadar niteliği de önemlidir. Bu olanaklar, öğrencilerin ileriki öğrenim hayatlarının kalitesini de yüksek bir oranda etkilemektedir (Tor ve Erden, 2004).

Akademik hayatın haricinde, profesyonel iş dünyasında da bilgisayar becerileri işverenlerin önemli ve birincil beklentilerinden biri haline gelmiştir. Kurumların işe başvuran adaylarda bilgisayar bilgi ve becerisi araması öğrencilerin mümkün olduğunca çok bilgisayarla ilgili dersler almasına neden olmaktadır.

Temel bilgisayar becerileri (donanım, ofis yazılımları, internet vb...) artık bir çalışanda mutlaka bulunması gereken standart beceriler arasında yer alırken, buna ek olarak teknik anlamda daha gelişkin beceri ve donanıma sahip bireyler, bu adayların da önüne geçmektedir. Bilgisayar programı öğrenme, uygulama ve hatta yazma ve geliştirme, çalışanlarda aranan gelişkin bilgisayar becerilerinin başında gelmektedir (Erdoğan, 2005).

Bilgisayar okuryazarlığı; bilgisayarın genel özellikleri, bilgisayarın yeterlilikleri ve bilgisayar uygulamaları hakkında bilgiye sahip olunması ve kişinin bu bilgileri toplumdaki konumuna uygun bir şekilde üretken bilgisayar uygulamalarına uyarlaması kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır (Simonson, 1987). Tanımdan da anlaşıldığı gibi bilgisayar okuryazarlığı sadece bilgisayar programlama dillerini bilmeyi ya da çeşitli uygulama alanları hakkında becerilere sahip olmayı içermemektedir. Bilgisayar okuryazarlığı bilgisayarla ilgili çeşitli becerilerin geliştirilmesinin yansırı bilgisayarların toplumsal kullanımlarına (etkilerine, yararlarına, zararlarına vb.) yönelik olarak yeni anlayışlar, düşünceler ve yorumlar geliştirmeyi de içermektedir (Demirer ve Şahin, 2008).

Bilgisayar okuryazarı olan bir kişi yalnızca okuma ve yazma becerilerinde değil, birçok ortamda bulunan metin, resim, hareketli video, grafik ve şemaları kullanarak dinleme, konuşma, okuma, yazma becerilerinde de iyi olmalıdır (Lee, 2004, s:2).

Yaşam her geçen gün teknoloji odaklı hale geldikçe; artık çocuklarımıza bilgisayar kullanmalarından çok, bilgisayarı, programları ve oynadıkları oyunları kendi kendilerine nasıl inşa edebileceklerini de öğretebiliriz. Bilgisayar, sadece oyun, eğlence ve internet olarak değil, aynı zamanda öğrencilerin problem çözme, mantığını geliştirme, eleştirel düşünme gibi konularda da gelişmesini sağlayacak somut bir araç olarak kullanılabilir (Url_2).

Bilgisayar programlama, özellikle bilgisayar bilimleri üzerinde eğitim gören öğrencilerin mutlaka hakim olmaları gereken becerilerden birisidir. Bilgisayar programlama geliştirmekteki başarı, genel olarak alandaki akademik ve genel başarının da bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Erdoğan, 2005). Bilgisayar odaklı bölümlerin müfredatlarında birçok programlama dersi bulunmakla beraber aslen Programlamaya Giriş dersi tüm programlama derslerinin içinde en önemli ve öğrencinin gerek programlama becerisinin gelişimine gerekse bilgisayar tutumunun olumlu veya olumsuz oluşmasına doğrudan etki eden derslerden birisidir. Bu ders bölümde sonraki dönemlerde verilen programlama dersleri için ön koşul kabul edilmektedir. Programlamaya giriş dersi genellikle, lise düzeyinde ilgili meslek liselerinin Lise 1.sınıf 1. döneminde veya üniversitelerde ilgili bölümün 3. veya 4. döneminde okutulmaktadır. Söz konusu dönemlerde gerek genel hatlarıyla bilgisayar konusunun gerekse programlama konusunun çoğu öğrenci için yeni olması ve ders kapsamındaki konuların ağırlıklı olarak soyut kavramlar üzerine inşa edilmesi sebebiyle, ders hem öğreten hem öğrenen için oldukça karmaşık bir yapıya sahip olabilmektedir. Bu nedenle bu derslerde genel olarak öğrencilerin başarı ortalamaları beklenen oranlarda olmamaktadır.

Bilgisayar programlama alanında uzmanlaşmış insanlar arasında her zeki insanın programcı olabileceğine dair bir kanı bulunmaktadır. Ancak, yapılan araştırmalar ve sınıf deneyimleri, bu varsayımın doğru olmadığını göstermektedir. Nitekim bilgisayar programlama becerisi tek başına salt ve somut bir zeka değerine başka bir deyişle IQ düzeyine değil, bilgisayar tutumu, genel yetenek, genel akademik başarı, matematik başarısı, programlama kavramıyla ilintili ilgi ve yetenekler, soyut düşünebilme becerisi, detaylara odaklanabilme ve konsantrasyon düzeyi, okul türü ve cinsiyet gibi pek çok farklı parametrelere bağlı olduğu görülmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar incelendiğinde programlama alanında başarılı insanların yukarıda bahsedilen özelliklerin birçoğuna sahip olduğu görülmektedir. Bunun haricinde yine çeşitli araştırmalara bakıldığında diğer alanlarda çok iyi olan öğrencilerin programlamada başarısız olabildiği görülmektedir. Buradan da anlaşılabileceği üzere programlama becerisi diğer bilgisayar becerilerinden bağımsız, ayrı bir beceri olarak algılanmalıdır (Erdoğan, 2005).

Eğitim ve öğretim, içerisinde pek çok etkeni kapsayan karmaşık bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Bundan dolayı öğrencinin akademik başarısını basit birkaç

nedenle açıklamaya çalışmak hatalara neden olabilmektedir. Öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimler, öğrenme güdüsü, zeka ve alan becerisi, çalışma alışkanlıkları, öğretim yapılan ortam ve araçların niteliği ve niceliği, öğretim sürecinin verimliliği gibi parametrelerle açıklanabilir. Ayrıca, öğrencilerde dersin gerektirdiği ön koşulların olup olmaması da öğrenci başarısının açıklanmasında önemli bir yer tutmaktadır. Akademik başarıyı yordamadaki araştırmaların çoğu öğrencinin ön bilgilerinin başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Programlamaya giriş dersi için de öğrencinin daha önceki bilgisayar deneyimlerinin niteliği ve niceliği, öğrencinin hali hazırda herhangi bir bilgisayara erişim olanağının olup olmaması ve erişim sıklığı, bilgisayar ortamında düzenli olarak sürdürdüğü faaliyetlerin nitelik ve nicelikleri gibi başlıkların ele alınması gerekmektedir (Ergün, Özdemir ve Çorlu, 2004).

Programlamaya giriş dersindeki başarıyı ortaya koymanın yazılım geliştirmeyi öğrenmek için nelerin önemli olduğu bilgisini vermesinin yanı sıra, bu alana giren ya da girmeyi düşünen öğrencilere yönelik danışmanlık çalışmalarında da kullanılabilir. Bu alanla ilgilenen öğrenci sayısının gün geçtikçe artıyor olması bu konuda bir bireysel danışmanlık planının geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Böyle bir danışmanlık hizmetinden sadece öğrenciler değil, bilgisayar bilimiyle ilgili bölümler, eğitim kurumları, veliler ve işverenler de yararlanabilirler. Bu danışmanlık hizmeti kapsamında öğrencilerin programlamaya olan ilgileri, var olan yetenekleriyle karşılaştırılıp, bilgisayar tutumları ile ilgili verilerle birleştirilerek, öğrencilerin kişisel gelecek ve kariyer planlarıyla ilgili daha doğru kararlar almalarına yardımcı olunabilir.

Bilgisayar programlama becerisinin öngörülmesi gerek akademik, gerekse profesyonel anlamda ihtiyaç duyulan bir bilgi haline gelmiştir ve bu öngörüü ancak, kişisel özelliklerle programlama becerisi arasındaki korelasyonu araştırarak ve hangi özellikler doğru korelasyonu sağlıyorsa o özelliklerin bireyde var olup olmadığını sorgulayarak yapmak mümkündür. Programlama başarısını etkileyici bireysel faktörlerin olabileceğini göstermek bu alanda yetiyecek olan öğrencilerin seçilmesi ve desteklenmesi açısından çok büyük bir öneme sahiptir (Erdoğan, 2005).

Bilgisayar programlama becerisi, birçok üst düzey becerilerin birlikte kullanılmasını gerektiren bir problem çözme ve üretim sürecidir. Programlama

eğitimlerinde başarıyı etkileyen faktörler arasında; öğrencilerin bilgisayar okuryazarlığı konusunda ön yeterlikleri, programlamaya karşı tutumu ve kullanılan dil ile amaçlanan becerilerin uyumu sıralanabilir. Bu faktörlerin biri ya da bir kaç öğrencilerin programlama konusundaki başarılarını etkilediği gibi, bu becerilerin farklı alanlarda kullanılmasını da engelleyebilmektedir. Örneğin; dilden bağımsız bir şekilde kazandırılan programlama becerisi, mantıksal düşünme ve algoritma oluşturma gibi alanlarda problem çözmeye yönelik becerileri ve hatta analitik düşünme becerisini de kazandırabilir (Ersoy, Gülbahar ve Madran, 2011).

İngiltere Eğitim Bakanlığı, yazılım geliştirme dersini ilkokul müfredatına alma hazırlıkları yapmaktadır. 2014 yılından itibaren uygulamaya girmesi beklenen yeni sisteme göre, bilgisayar teknolojisinin aşama aşama öğretilmesi planlanmaktadır. Uygulamanın, yedi yaşından itibaren basit program yazılımları dersiyle başlayarak. 11 yaşına gelen bir öğrencide, tek başına telefon uygulaması tasarlayıp geliştirebilmesi ve ortaöğrenim öğrencilerinin üniversiteye geçiş sınavı olarak bilinen “GCSE” seviyesine gelen öğrencilerden ise, Su Doku gibi karmaşık bir bulmacayı çözebilecek donanımda bir program üretebilmeleri beklenmektedir (Url-1).

Ülkemizde ise bilgisayar programlama eğitimleri ortalama olarak 20’li yaşlarda verilmektedir. İçinde bulunduğumuz yaşam şartları göz önüne alındığında bu yaşlarda alınan eğitimlerin verimliliği tartışılmaktadır. Çünkü ilerleyen yaşlar nedeni ile kullanılmayan hayal gücü ve yaratıcılıkta kayıplar meydana gelmektedir. Ancak, gelişmiş ülkelerde bu eğitimler çocuk yaşlarda alınmakta ve böylece 20’li yaşlarda ortaya Google, Apple, Facebook ve Microsoft gibi büyük projeler ve ürünler ortaya çıkmaktadır.

Eğitim için seçilen dil başarıyı etkileyebilir (Brusilowsky, 1997). Bu nedenle programlamaya giriş derslerinde, kullanılan programlama dilinin karmaşık olması öğrenmeyi zorlaştırabilir. Bu derslerde olması gereken ilk amaç dilden bağımsız bir şekilde algoritma mantığının kazandırılmasıdır. Ardından öğrencilerin geliştirdikleri algoritmaları denemeleri sayesinde seçilen dilde deneyim kazandırılması olmalıdır (Ersoy ve diğerleri, 2011).

Programlama mantığının ve bazı programlama dilinin öğretilmesindeki zorluklar göz önüne alındığında daha basit olan diller (mini language) önerilmiş ve uygulanmıştır

Bu tür diller profesyonel uygulama geliştirmekten öteye, programlama dili eğitimini kolaylaştırmak için geliştirilmiş, basit komutlardan ve farklı etkileşim tekniklerinden oluşturulmuştur (Ersoy ve diğerleri, 2011).

Çocuklara yönelik bu tür eğitimler sayesinde artık onlar da erken yaşta bu bilgiye sahip olmanın avantajı ve gençliğin verdiği, henüz körelmemiş olan yaratıcılıkları sayesinde ortaya mükemmel fikirler ve projeler çıkarabileceklerdir. Ayrıca;

- Eleştirel düşünme becerileri gelişebilir,
- Kendi seviyelerine göre karmaşık süreçleri yönetebilirler,
- Programlama mantığını ve problem çözme yollarını kavrayabilirler,
- Sebep sonuç ilişkisinin nasıl kurulduğunu öğrenebilirler,
- İşbirliğini, mantık geliştirmeyi ve yaratıcı düşünmeyi öğrenebilirler,
- Bakış açıları geliştirerek daha karmaşık tasarımlar ortaya koyabilirler,
- Analitik düşünmeyi öğrenebilirler.

Tor ve Erden (2004), günümüz gelişmiş toplumlarında bir öğrencide olması beklenen becerilerleri şu şekilde sıralamaktadırlar:

- Bilgi ve iletişim teknolojileri araçlarını iyi bir şekilde kullanabilmek,
- Verileri toplayabilme, yorumlayabilme ve bu verileri kullanabilmek,
- Uygun bilgi teknolojileri bileşenlerini bir araya getirerek çalışma yapabilmektir.

Çocukların yukarıda sıralanan becerilerini ortaya çıkarmak ve başarılı olmalarını sağlamak için öğrenme ortamları bu doğrultuda düzenlenebilir ve bu fırsatlar onlara sunulabilir.

Yapılan pek çok araştırmada bilgisayar okuryazarlığı arttıkça bilgisayar kaygısının azaldığı ve bilgisayara yönelik ilginin arttığı görülmesine rağmen bilgisayar donanımlarına, yazılımlarına ve sistem uygulamalarına yönelik bilgilerin olumlu bilgisayar tutumları geliştirme açısından bir garanti oluşturmadığı da belirlenmiştir.

İlköğretimde, programlama öğretiminin ülkemizde yaygınlaşmamasının,

- Programlamanın çocuklar için zor olduğu düşüncesi,

- Yeni nesil programlama dillerinin görsel ve matematiksel olarak karmaşık yapılarının olması,
- Müfredat programlarında programlama dillerinin öğretime pek fazla yer verilmemesi,
- Öğrencilerde oluşan ön yargılar ve motivasyon eksikliklerinin olması gibi bazı nedenleri arasında gösterilebilir.

Bu ve buna benzer nedenlerden dolayı programlama öğretiminde kullanılmak üzere çocuklar ve yeni başlayanlar için “kid’s programming” adı verilen diller geliştirilmiştir (Schwartz, Stagner ve Morrison, 2006). Bu diller temel olarak bir öğrenme ortamı olarak tasarlandıklarından düşük seviyeli, kolay komutlar ve yazım kuralları içermektedirler (Papert, 1993). Dünyada birçok ülke bu diller ile programlama öğretimini sınıflarında yapmaya başlasalar da, henüz Türkiye’de okullarımızda bu dillerin öğretimi yapılmamaktadır (Akçay, 2009).

21.yüzyıl öğrenenlerine yaratıcı, paylaşımcı ve dijital içeriği düzenleyebilen bilgi ve becerileri geliştirmek için fırsatlar sunulması gerekir. Bilgisayar programlama öğretimi zor bir görev gibi görünse de, eğitimsel programlama dilleri, örneğin Scratch bu konuyu kolay ve heyecan verici hale getirmektedir (Lamb ve Johnson, 2011). Scratch şu anda bilgisayar programlama öğretiminde en popüler seçeneklerden biri olmasına rağmen diğer araçlarda öğrencilerin programlama deneyimlerine destek olmaktadır (Lamb ve Johnson, 2011). Bu araçlara, Small Basic, Lego Minstorm, Alice, Etoys, HyperStudio gibi ortamlar örnek olarak verilmektedir.

Small Basic, bilgisayar programlama deneyimlerine yeni başlayanlar için kolay, anlaşılır ve eğlenceli hale getirmek üzere tasarlanmış olan bir çocuk programlama dilidir. Small Basic’in amacı, engelleri aşağıya çekmek ve şaşırtıcı bilgisayar programlama dünyasına bir atlama taşı olarak görev yapmasını sağlamaktır (Url_2)

Ellinger (2003)’a göre programlama deneyimi, birçok insan için son derece eğitici, çünkü programlama titiz bir süreçtir; programlama özeleştir ve sorumluluk öğretir, programlama yaratıcıdır ve programcılara iletişim, işbirliği ve paylaşım sağlar.

Geçtiğimiz on yılda çocuklar ve daha önce programlama tecrübesi olmayan yetişkinler tarafından sezgisel ve kolay öğrenilebilir olması amacıyla birçok programlama dilleri ve ortamları geliştirilmiştir (Lin ve Liu, 2012).

Papert (1993)' e göre, programlama dilleri öğretiminin yalnızca bilgisayar becerileri kazandırmak olmadığını aynı zamanda çocukların problem çözme ve muhakeme becerilerinin geliştirilmesi ve hızlandırılması olduğunu da vurgulamıştır. Çocuklarda, programlama dilleri çalışmaları ile kazanılan deneyimlerin, diğer başka alanlara da taşınarak problem çözme becerilerini de geliştirdiği görülmüştür (Akt. Akçay, 2009).

Öğrencilerin analiz etme, değerlendirme, problem çözme, sentezleme, eleştirel bakış açısı geliştirme, yaratıcı düşünme, işbirliğine dayalı çalışma ve kendi öğrenmesini organize edebilme becerilerini kazanmalarının çok önemli olduğunu vurgulamaktadır (Romiszowski (1996). Aynı zamanda Hannafin ve Land (1997)' e göre yukarıda sıralanan bu becerileri kazandırmak ve bunları geliştirmek isteyen eğitimciler işbirliğine dayalı ve problem temelli öğrenme ortamları tasarlamalı ve bu ortamları kullanmalıdırlar (Akt. Özdemir ve Yalın, 2007).

Problem temelli öğrenme (PTÖ) ortamları öğrencilere, öğrendiklerini pratiğe aktarma fırsatı vermesi sayesinde eleştirel düşünme becerilerini geliştirmektedir. Öğrencilere, problemlerin çözümü aşamasında bilgi ve materyalleri düzenleme olanağı sunması onlara geleneksel öğrenme ortamlarına göre daha üst seviye düşünme becerilerini kullanma olanağı vermektedir (Özdemir ve Yalın, 2007).

Bireyler eleştirel düşünme becerilerine teknolojinin büyük bir hızla değiştiği bu yüzyılda her zamankinden daha fazla gereksinim duymaktadırlar (Lee, 2004, s:1), çünkü bugün insanlar günlük hayatları içerisinde bilgiyle daha çok elektronik ortamlarda karşılaşmaktadırlar (Oliver, 2001, s:100). Günümüzde, temel okuryazarlık sadece okuma ve yazma yeteneklerini değil, aynı zamanda çokluortam araçlarını kullanarak anlam çıkarma ve bunlarla iletişim kurmayı da kapsar.

Paul (1992s.303–304), eleştirel düşünme becerilerinin öğrencilere kazandırılmasının eğitim sistemlerinin ilk hedefi olması gereğini önemle vurgulamaktadır.

Programlama becerilerini öğrenmek; bilgisayar donanımı ve yazılımı arasındaki ilişkiyi, programlama kavramını, programlama dillerinin şartlı ifadeler ve döngüler gibi temel yapılarını öğrenmeyi ayrıca, problem çözme ve hataları giderme gibi konularda da yeterli olmayı gerektiren karmaşık bir süreç olarak tanımlanır (Du Boulay, 1989; Tüzün, 2007).

Liao ve Bright (1991) tarafından yapılan bir çalışmada daha önce yapılmış olan 65 çalışmanın sonuçları değerlendirilmiş ve bilgisayar programlamanın, problem çözme ve diğer bilişsel beceriler üzerine etkilerinin incelendiği bir meta analiz yapılmıştır. Bu analize göre; 65 çalışmanın 58’inde programlama dillerinin problem çözme ve diğer bilişsel etkilerinin pozitif olduğu, 7’inde ise negatif veya anlamlı bir etkinin olmadığını ortaya konulmuştur. Sonuç olarak; Basic, Logo, Pascal gibi programlama dillerinin, problem çözme ve diğer bilişsel beceriler üzerine genellikle olumlu ve farklı seviyelerde etkilerinin olduğu belirlenmiştir (Akt. Genç ve Tınmaz, 2010).

Öğretmenlerin olduğu kadar öğrencilerin de bilgisayar destekli eğitime bakış açılarının, bilgisayarlara yönelik tutumlarının, bilgisayar kullanım becerilerinin ve bilgisayarlardan yararlanma durumlarının ortaya çıkarılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Yeşilyurt ve Gül, 2011).

Bilgisayarın birçok amaçla kullanıldığı günümüzde, çocukların kullanım amaçları ise “eğlence” odaklı olmasıdır. Çocuklar bilgisayarı genellikle oyun ve iletişim aracı olarak kullanmaktadırlar. Buna karşın, bilgiye erişim amaçlı kullanım oldukça sınırlı sürede ve sayıda olmaktadır. Doğru ve verimli kullanıldığında birçok yararı olan bilgisayarın, kontrolsüz ve yanlış kullanıldığında ise sayısız ve telafisi mümkün olmayan zararlar oluşturabilmektedir. Ailelerin çocuklarının bilgisayar kullanımı ile ilgili bilinçsiz yaklaşımları zararları daha da artırmaktadır (Öztürk, 2011).

Eğitimde yapılan araştırmaların çoğunda, bir konunun öğretilmesi sırasında bilişsel alan davranışları ile duyuşsal alan özelliklerinden olan tutumlar arasında karşılıklı bir etkileşim oluşmaktadır. Diğer bir ifadeyle, bu iki değişken birlikte artan veya azalan oranda bir değişim gösterdiği belirtilmektedir (Bloom, 1976; Parlak, 1991).

Bu nedenle diğer derslerde olduğu gibi bilgisayar derslerine yönelik yapılacak olan araştırmalarda, öğrencilerin bilgisayarlara yönelik tutumlarının da üzerinde durulmasının gerekli olduğuna dikkat çekilmektedir (Berberoğlu ve Çalıkoğlu, 1991).

Eğitim alanında gerçekleştirilen tutum araştırmalarında, tutum-başarı ilişkisi araştırılmıştır. Eğitimde Uluslararası Başarıyı Değerlendirme Derneği (IEA) tarafından değişik ülkelerden örneklemeler alınarak Matematik, Fen Bilimleri, Fransızca ve İngilizce gibi derslerle ilgili olarak yapılan araştırmalar sonucunda, bu derslere ilişkin tutumlarla başarı arasında Fen Bilimlerinde 0.27, Matematikte 0.14, Fransızcada 0.12 ve İngilizcede de 0.09 korelasyon katsayıları bulunmuştur (Bloom, 1979; Parlak, 1991). Yukarıda sıralanan disiplinlerin öğretimi ile ilgili elde edilen bulgulara göre, tutumların öğrenme sürecini olumlu ya da olumsuz yönde etkilediği, bir başka deyişle öğrencilerin başarıları ile birlikte bir değişim gösterdiği ileri sürülebilir. Bu yaklaşıma dayalı olarak okullarda bilgisayar dersi alan öğrencilerin bilgisayar dersi hedeflerine (amaçlarına) erişme durumlarının yanında bilgisayara yönelik tutumlarının da araştırılması büyük yararlar sağlayabilir (Uzunboylu, 2002).

Öğrencilerin bilgisayara ilişkin tutumlarını araştırmanın bir amacı da, öğrencilerde bilgisayar kullanımına karşı oluşan psikolojik engellerin tanımlanmasıdır. Özellikle bilgisayara yönelik endişe oluşturma, bilgisayar kullanmaya karşı koymanın büyük bir nedeni olduğu düşünülmektedir. Bilgisayar endişesi çoğu tanımlarda, bilgisayar kullanmaya karşı olumsuz duygusal tepkilerin oluşması veya bilgisayar kullanımını merak etmek olarak açıklanmaktadır. Bu olumsuz tepkiler korku, düşmanlık, kuruntu ve isteğin geri çekilmesi gibi can sıkıcı endişe durumlarını içermektedir. Bazı araştırmalarda, öğrencilerin öğretme-öğrenme sürecinde farklı seviyelerde sıkılmalarının, çok belirgin biçimde başarı oranlarını etkilediği görülmüştür (Raub, 1981; Gardner, Discenza ve Dukes, 1993). Tutumların öğrenme süreci üzerinde bu denli önemli boyutlarda ortaya çıkması, tutumları gerçekçi bir şekilde ölçme gereksinimini ortaya koymaktadır (İnceoğlu, 1993).

Çocuklarımızın bilgi ve iletişim teknolojilerini tüketim odaklı değil de, üretim odaklı kullanmaları için bir şeylerin yapılması gerektiği düşünülmektedir. Anne ve babalar büyük bir hevesle bilgisayarlar almakta, devlet ve hayırseverler okulları bilgisayarla donatmaktadırlar. Ancak, bunca yatırıma rağmen yapılan bilimsel

araştırmalar çocuklarımızda bilim ve teknoloji alanında hedeflenen bilgi ve becerinin gelişmediğini göstermektedir. Bunun sebepleri arasında en önemlisi, çocuklarımıza ne evde ne de okulda bilgisayarın oyun ve iletişim aracından çok bir üretim ve gerçek hayattaki sorunlara çözüm olabilecek bir araç olduğu bakış açısının kazandırılmıyor olmasıdır. Bilgisayarında oyun ve internetten başka bir şey olmayan, olsa bile ne yapacağı konusunda yönlendirilmeyen, yönlendirilse bile kitap veya web sitesi gibi yeterli kaynak bulamayan çocuklarımızda bilgisayar oyunları oynamakta veya sanal, sosyal paylaşım ortamlarında vakit harcamaktadırlar. Bundan dolayı, birçok aile çocukları için bilgisayar almayı ertelemekte veya var olan bilgisayarı çocukların erişimine kapatmaktadırlar (zdemir, 2012).

Yukarıda belirtilen araştırma sonuçları ve ortaya çıkan bazı durumlara göre, okullarda çocukların bilinçli bir şekilde BİT den yararlanmaları, bu teknolojileri kendilerine 21. yüzyıl becerilerini kazandırma yolunda kullanmalarını ve gelecekte karşılarına çıkabilecek gerçek hayat problemleriyle baş edebilecek deneyimleri kazanabilmelerinin vazgeçilmez bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Ancak günümüz ilköğretim ders programında bu tür becerileri kazandırabilecek bir BİT destekli eğitimin verilemediği görülmektedir. Ayrıca, ocukların BİT’i bir oyun, sosyal medya ve eğlence ortamı olarak daha çok tüketim odaklı kullandıkları da göz ardı edilmemelidir. Bu araştırmada problem temelli bir öğrenme ortamında, ilköğretim ğrencilerinin BİT’i üretim odaklı kullanabilmelerini sağlayabilecek olan bilgisayar programlama çalışmalarının, eleştirel düşünme eğilimlerine ve bilgisayara yönelik oluşturdukları tutumlarına olan etkilerinin ortaya çıkarılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu araştırma, yukarıda özetlenen eksiklik, çelişki ve belirsizliklerin giderilmesine katkı sağlayacak bulgulara ulaşmayı da hedeflemektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı problem temelli bir öğrenme ortamında ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarılarına, eleştirel düşünme eğilimlerine ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkilerini ortaya koymaktır. Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmaya çalışılmıştır.

1. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarı puanları öntest-sontest uygulamalarına göre bir farklılık göstermekte midir?
2. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarı puanları öntest-sontest ölçümleri sonucunda cinsiyete göre bir farklılık oluşturmakta mıdır?
3. PTÖ ortamında bilgisayar programlama eğitimi öncesinde ve sonrasında, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinde bir farklılık oluşmakta mıdır?
4. Bilgisayar programlama eğitimi, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeğindeki ön ve son uygulama puanlarında cinsiyete göre bir farklılık göstermekte midir?
5. Bilgisayar programlama eğitimi sayesinde öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarında ön ve son ölçüm sonuçlarına göre bir farklılık oluşmakta mıdır?
6. İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar programlama eğitiminde cinsiyete göre bilgisayara yönelik tutumları bir farklılık göstermekte midir?
7. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumları, onların akademik başarıları üzerinde ne oranda ve hangi yönde bir ilişki oluşturmaktadır?
8. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarılarını, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumları yordamakta mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Bilgi ve iletişim teknolojileri günümüz dünyasına yön veren, birey ve toplumların yaşamlarını kolaylaştırmanın yanında gelecekte söz sahibi olmalarına yardımcı olan en önemli unsurlardan birisi haline gelmiştir. Bilgisayar okuryazarlığı, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi temel beceriler, tüm dünya ülkelerinin eğitim sistemleri ile bütünleştirmeye ve yeni nesillere kazandırmaya çalıştığı 21. yüzyıl becerileri arasında önemli bir yer tutmaktadır.

İlköretim öğrencilerine yönelik bilgisayar programlama eğitimlerinin ülkemizde yeni yeni yaygınlaşması ve bu alanda başarının elde edilebilmesi için doğru bileşenlerin bir araya getirilmesi ve uygulama şekilleri hakkında bilgilerin araştırılması son derece önem kazanmaktadır.

Eğitim dünyasında, bireylerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinin eğitim sistemlerinin büyük sorumluluklarından birisi olduğu önemle vurgulanmaktadır. Ayrıca, yine eğitimcilerin bilişim teknolojilerinin getirdiği avantajlardan öğrenme süreçlerinde en üst seviyede faydalanmaya çalıştığı da açıktır.

Bu doktora tezi, çağdaş eğitim sistemlerinin merkezinde bulunan eleştirel düşünme ve problem çözme gibi temel kavramların öğrenenler üzerindeki etkilerinin ne yönde olduğunu belirlemek ve bilgisayar programlama eğitimlerinin ilköğretim öğrencilerine, 21. yüzyıl becerilerini kazandırmada etkili olup olmadığını ortaya çıkarılması konusunda önem arz etmektedir.

1.4. Varsayımlar

Eğitime katılan tüm öğrencilerin dış faktörlerden eşit oranda etkilendiği varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın çalışma grubu, Çorum Hürriyet İlköğretim Okulunda 2012-2013 eğitim ve öğretim yılında öğrenim gören, 7. sınıf 7A, 7B ve 7C şubeleri öğrencileri ile sınırlıdır.

Eğitim süresi 2012-2013 eğitim ve öğretim yılı ikinci döneminde 12 hafta ve haftada 2 şer saat olmak üzere toplamda 24 saat ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Problem temelli öğrenme: Bir problemi tanımlama, sunma, alternatif çözümler belirleme ve aralarından bir tanesini seçme ve çözümünü planlı bir şekilde uygulamaya koymayı içeren bir öğrenme yöntemidir.

Bilgisayar programlama: Herhangi bir işin ya da işlemin yapılması amacıyla bilgisayar komutları yardımıyla yazılması ve bilgisayarda çalıştırılması sonucu oluşan yapıya program (yazılım) adı verilir. Bilgisayarda program yapabilmek için programlama dilleri adı verilen kodlama sistemlerine ihtiyaç vardır. Programlama dilleri, bilgisayar komutlarını bir sistematik içerisinde yazmayı ve çalıştırmayı sağlayan kendine has yazım kuralları ve mantıkları bulunan dillerdir. Örnek olarak; Visual Basic, Pascal, C, C#, Java, Delphi vb. diller verilebilir. Günümüzde görsel programlama dillerinin gelişmesiyle bu kodlamalar çok daha kolay yapılır hale gelmiştir.

Akademik başarı: Belirli bir ders ya da akademik programlardan bireyin ne derece yararlandığının belirlenen hedeflere gösterdiği yeterlilik düzeyinin bir ölçüsü ya da göstergesidir.

Eleştirel düşünme: Bir olaya yönelik, akıl yürütme, analiz ve değerlendirme gibi zihinsel süreçlerden oluşan bir düşünme biçimidir

Tutum: Bir bireyin bir nesneye yönelik duygu, düşünce ve davranışlarını oluşturan bir eğilimdir.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Problem Temelli Öğrenme

Problem temelli öğrenme (PTÖ), öğrencilerin gerçek yaşam problemlerinden esinlenerek kendi öğrenmeleriyle ilgili temel bilgileri edinirken, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi diğer üst seviye becerileri de kazandıran ve onları geliştiren bir öğrenme yöntemidir (Iglesias, 2002). PTÖ'nün felsefi olarak kökeni problem çözme üzerine John Dewey, Max Wertheimer ve Karl Duncker tarafından yapılan psikolojik bilimsel incelemelere dayandırılabilir. Özellikle Dewey'in düşünme ve davranış üzerindeki psikolojik analizleri PTÖ üzerinde en büyük etkiye sahiptir (Chen, 2008). John Dewey'e göre öğrenme öğrenenlerin merak duymasıyla başlamaktadır (Akt. Savery, 2006). PTÖ'nün temelini de öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları ve öğrencilerde merak duygusu oluşturarak yeni bilgileri öğrenmelerini sağlayan problemler oluşturmaktadır. Böylece öğrenme süreci öğrencilerin merak duymaları sonucunda başlamakta, öğrenme ihtiyacı duydukları ve araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri kullanarak problemi çözüme ulaştırmalarıyla sonlanmaktadır.

Günümüzde daha çok yükseköğretim kurumlarında kullanılan PTÖ yöntemi ilk olarak uyumlu olduğu disiplinlerde gelişmiştir. Bu nedenle en çok uygulandığı alan tıp fakülteleri olmuştur (Hutchings ve O'Rourke, 2002). PTÖ 1960'ların ortalarında geleneksel yaklaşıma alternatif bir yöntem olarak geliştirilmiş ve ilk olarak Kanada'daki McMaster tıp fakültesinde uygulanmıştır (Bowdish ve diğerleri, 2003; Loyens, Magda ve Rikers, 2008). Daha sonra ise Amerika'daki, Kanada'daki ve Avrupa'daki tıp fakültelerinin öğretim programlarını da kapsayan sağlıkla ilgili birçok öğretim programında popüler bir öğrenme-öğretme yöntemi olmuştur (Khoo, 2003; Chung ve Chow, 2004; Mantzoukas, 2007). PTÖ o yıllardan beri tıp fakültelerinin haricinde is, eğitim, hukuk, hemşirelik ve mühendisliği kapsayan diğer alanlarda da kullanılmıştır (Chen, 2008; Massa, 2008). Daha sonraları ilköğretim okullarında da yürütülmeye başlanan bu yöntemin öğrencilerin öğrenmesinde etkili olduğu görülmüştür. Ardından, 1990'dan sonra ise ortaöğretim ve daha üst eğitim aşamalarında yaygın bir hale gelmiştir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Türkiye'de ise, PTÖ ilk kez 1997'de Dokuz Eylül Üniversitesi'nde uygulanmış ve PTÖ yönteminin uygulandığı üniversitelerin sayısı günden güne artmıştır (Tarhan ve Acar, 2007). Daha sonra ise PTÖ yöntemi, işletme ve mühendislik fakültelerinin bazı bölümlerinde uygulanmaya başlanmıştır (Akpınar ve Ergin, 2005). Üniversitelerde gerçekleştirilen uygulamalara rağmen, ülkemizde PTÖ nin ilköğretim ve ortaöğretim okullarına uyarlanmasına yönelik çok fazla araştırmaya rastlanmamaktadır.

PTÖ, öğrencilerin işbirliğine dayalı ortamlarda günlük hayat problemlerine çözüm bulmaya çalıştıkları yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir öğrenme yöntemidir. PTÖ yaklaşımının temel birimi, öğrencilerden ve bir yönlendiriciden oluşan küçük gruplardır (Newstetter, 2006). Öğrenme için bir uyarıcı olarak gerçek yaşam problemlerinin kullanımını vurgulayan PTÖ yönteminde senaryolarda yer alan problemler üzerinde öğrenciler 5-12 kişilik küçük gruplarda çalışmaktadırlar (Berkel ve Schmidt, 2000; Arts, Gijsselaers ve Segers, 2002). PTÖ ortamlarında problemle ilgili bilgilerin elde edilmesiyle ve öğrencilerin problem çözme becerilerini kullanmalarıyla senaryolarda yer alan problemlerin analizi gerçekleştirilmektedir. (Arts, Gijsselaers ve Segers, 2002). Başka bir ifadeyle öğrenciler, öncelikle günlük hayattan yola çıkılarak hazırlanan problem durumunu tanımlamakta, daha sonra problem durumu için gereksinim duydukları bilgileri belirleyip söz konusu bilgileri araştırmakta ve problemin

çözümüne ilişkin çözüm yolları geliştirmektedirler. Öğrenciler var olan bilgilerine, deneyimlerine ve problemle ilgili araştırmalarına bağlı olarak probleme ilişkin çeşitli çözümler sunabilmektedirler. Bu nedenle PTÖ, bir problemle karşı karşıya kalan öğrencilerin bu problemin çözümü için girişimde bulunmalarının sonucunda oluşan öğrenmedir. Ancak, problemin çözümünden kaynaklanan öğrenme, çözümden daha büyük önem taşımaktadır (Peterson ve Treagust, 1998).

Atan, Sulaiman ve Idrus (2005) PTÖ ortamlarında, öğrencilerin günlük hayatla ilgili problemleri çözme sürecinde yeni bilgileri öğrendiklerini savunmaktadırlar. Bu nedenle PTÖ yönteminde problemler, geleneksel öğretimde olduğu gibi öğrenilen bilgilerin değerlendirilmesi amacıyla değil; yeni bilgilerin öğrenilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Söz konusu öğrenme ortamlarında senaryolar halinde öğrencilere sunulan problemler, öğrenmenin başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Problemin belirlenmesi, var olan bilgilerin ortaya çıkarılması, yeni bilgilerin araştırılması ve problemin çözümü olmak üzere dört önemli süreçte öğretmen bir yönlendirici rolü üstlenerek öğrencilere rehberlik etmektedir. Bu nedenle PTÖ yöntemini oluşturan üç temel öğenin öğrenme sürecini başlatan problemler; problemlerin öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde sunulmasını sağlayan senaryolar, öğrencilerin öğrenmeleri sırasında onlara yol gösteren yönlendiriciler olduğu söylenebilir.

Barg ve diğerleri (2000) ile Dolmans ve diğerleri, (2005) PTÖ nün temel bileşenlerini;

- Öğrenmeye sevk eden açık-uçlu, özgün, temel problemler,
- Öğrenme için bir uyarıcı rolü üstlenen günlük yaşamdaki problemlerin yer aldığı senaryolar,
- Öğrencilere öğrenme sürecinde yardımcı olan yönlendiriciler,
- Genel ve bilişsel becerilerin açık öğretimi ve değerlendirilmesi,
- Öğrencilerin öğrenme sürecinde birbirleriyle etkileşim kurmalarını sağlayan grup çalışmaları ile işbirliğine dayalı öğrenme olarak özetlemişlerdir (İnel ve Balım, 2010).

Günlük hayattan alınan bir problemten yola çıkarak öğrenmenin gerçekleşmesinin sağlandığı PTÖ yönteminde öğrenciler kendilerini yönlendirerek öğrenmektedirler. Kendilerine senaryolar halinde sunulan problemleri araştırarak

sorgulayarak çözüme ulaştırmaya çalışmakta ve bu süreçte konuyla ilgili kavramları öğrenmektedirler. Böylece öğrenme sürecinde öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi de sağlanmaktadır.

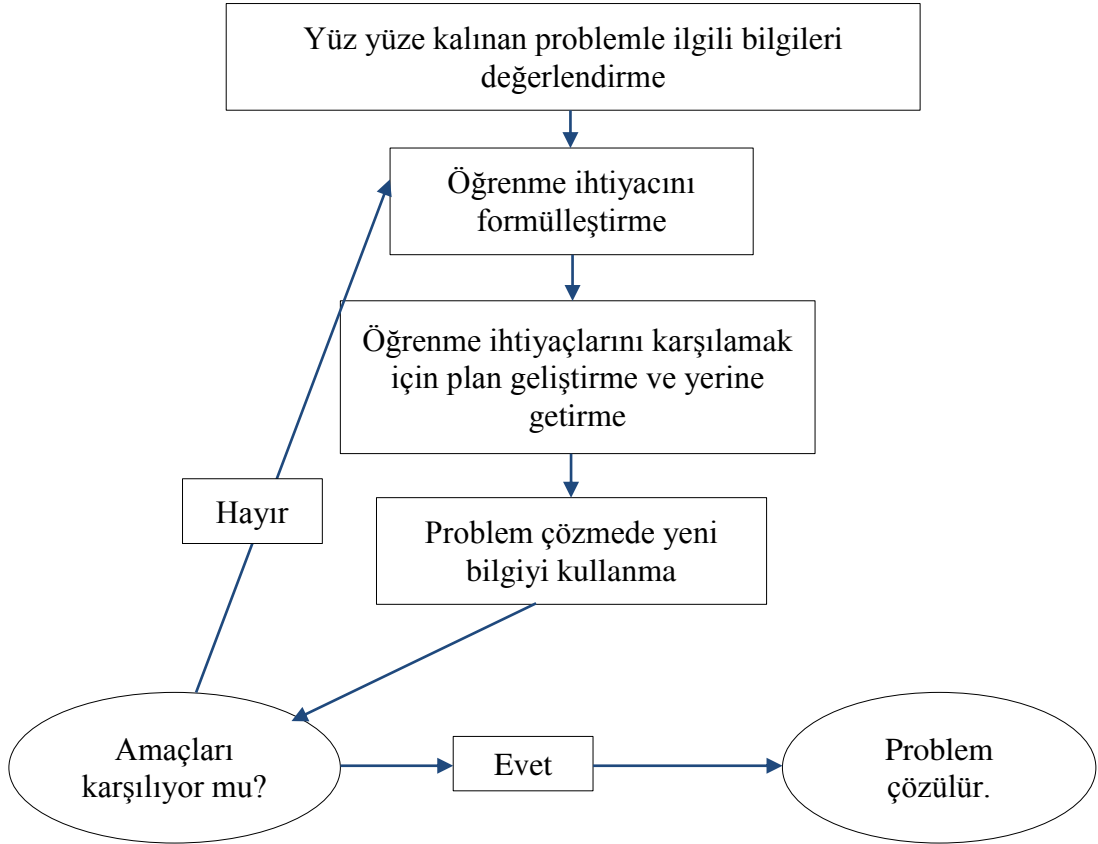
PTÖ sürecinde kendi öğrenmelerini yönlendiren öğrenciler, problem analizi ve çözümü aşamasında gerekli olan bilgi ve becerileri elde etmek için de sorumluluk almaktadırlar (Massa, 2008). Bu süreçte öğrenciler 2-3 saatlik oturumlarda grup arkadaşlarıyla problemin tanımlanmasından, problemin çözümüne kadar tüm aşamalarda birlikte çalışmakta ve birlikte hareket etmektedirler. Öğrenciler işbirliğine dayalı gruplarda araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri arkadaşlarıyla paylaşarak grup çalışması yaparak problemi birlikte çözüme ulaştırmaktadırlar. Bu nedenle PTÖ yöntemiyle öğrenciler öğrenme sürecine tamamen aktif olarak katılmakta, kendi öğrenmeleri için sorumluluk almakta ve işbirliğine dayalı ortamlarda öğrenmektedirler. Jonhstone ve Biggs (1998)'e göre PTÖ yöntemiyle;

- Günlük hayattan alınan olaylarla ilgili kavramların ve bilgilerin öğrencilere öğretilmesi,
- Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi,
- Küçük öğrenci gruplarında öğrenmenin gerçekleştirilmesi ve
- Öğrenci merkezli öğrenmenin gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır.

Kolmos (2002)'a göre, öğrenme sürecinde öğrencinin aktif, öğretmenin yol gösterici olduğu, problemlerle öğrenmenin gerçekleştirildiği PTÖ yönteminin temel ilkeleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Problem merkezli öğrenme: Bir problem durumu öğrenme sürecinin başlangıç noktasını oluşturmakta ve öğrencilerin problemin çözümünden veya cevabından çok problemin formülüne dikkatlerini çekmelerini sağlamaktadır. PTÖ' de önemli olan nokta, öğrencilerin soru sormalarıdır. Bu da öğrencilerin motivasyonlarının artmasına yardımcı olmaktadır.
2. Öğrencilerin kendilerini yönlendirerek öğrenmeleri (self-directed learning): Kendini yöneten öğrenme, bir başlangıç noktasından yola çıkarak öğrenenlerin öğrenme ihtiyaçlarını belirledikleri, öğrenme amaçlarını formülledikler, öğrenme için gerekli kaynakları seçtikleri, öğrenme stratejilerini belirledikleri, uyguladıkları ve elde ettikleri sonuçları değerlendirdikleri bir süreç olarak tanımlanır (Knowles, 1975'den aktaran Carder, Willingham ve Bibb, 2001).

3. Kendini yöneten öğrenme, öğrenenlerin amaçlarını belirlemelerini, bu amaçları başarmak için plan yapmalarını, problem çözme ve öğrenmeleri boyunca kullanılan kaynakları değerlendirmelerini, arkadaşlarıyla görüşlerini paylaşımlarını, öğrenme sonuçlarını değerlendirmelerini, hipotezlerini ve çözümlerini test etmelerini, sonuçlarını doğrulamalarını gerektirmektedir (Dunlap, 2005). Hmelo, Gotterer ve Bransford (1997) kendini yöneten öğrenme modelini (Self-Directed Learning) Şekil. 1’de gösterildiği gibi açıklamışlardır.
4. Disiplinler arası öğrenme: Problemlerin çözümü geniş bir alanı kapsar. Konu sınırlamaları ve problemin çözümü için belli yöntemler yoktur. Örnekler: Öğrencilerin eğitim açısından yarar sağlamaları için nesneleri örneklerle açıklamaları gerekmektedir.
5. Takım çalışması: Çoğu öğrenme sürecinin gruplarda ve takımlarda olduğu düşüncesini yansıtmaktadır.



Şekil 1. Kendini Yöneten Öğrenme Modeli

(Kaynak: Hmelo, Gotterer ve Bransford (1997))

5-12 öğrenciden oluşan küçük öğrenci gruplarına bir görev ve proje verilmesini kapsayan PTÖ yöntemi (Tseng, Chiang ve Hsu, 2008) temel olarak problemin analizi, öğrencilerin kendi öğrenmelerini yönlendirmesi, beyin fırtınası ve çözümü test etme olmak üzere dört temel asamadan oluşmaktadır (Massa, 2008). Öğrenme sürecinde ilk olarak günlük hayattan ele alınan senaryo içerisinde yer alan problem belirlenmekte ve analizi gerçekleştirilmektedir. Daha sonraki aşamada öğrenciler beyin fırtınası yoluyla aralarında tartışarak problemin çözümü doğrultusunda öneriler geliştirmeye ve kendi bilgi eksikliklerini belirleyip bu doğrultuda bilgi kaynaklarına ulaşmaya çalışmaktadırlar. Bu süreç sonunda öğrenciler probleme ilişkin öneriler sunmakta ya da bilimsel olarak sundukları önerileri ispatlama yoluna gitmektedirler. Tablo 6’da Dochy ve diğerleri (2005)’nin PTÖ’ de problem çözme süreci, amaçlar ve öğrenme sonuçlarına ilişkin açıklamaları yer almaktadır.

Tablo 6. PTÖ’de Problem Çözme Süreci, Amaçlar ve Öğrenme Sonuçları

Problem çözme sürecinin aşamaları	Amaçlar	Öğrenme sonuçları
Problemi okuma ve gerekli terimleri, kavramları açıklama	Öğrenciler kendilerini geliştirmek istedikleri alandaki konulara ait gerçek yaşam problemlerini ele almak zorundadırlar.	Konu bağlamındaki bilgileri edinme; daha iyi anlamaya, hatırlamaya ve bilgilerin uygulanmasına yol açar. Görevler öğrenme amaçlarıyla ilgiliyse öğrenmeyi uyarır.
Problemi tanımlama	Öğrenciler gözlemler ve gözlemledikleri konuyu tanımlamaya çalışırlar.	Öğrenme yeni yapıların kavranmasının ve bunların var olan bilgilerle ilişkilendirilmesinin devam eden bir sürecidir.
Problemi analiz etme	Öğrenciler önceki bilgi ve deneyimlerini kullanmak ve yeni durumlara aktarmak için teşvik edilirler. Öğrenciler problemin ele alınmasında mantıksal, analitik ve bilimsel yolları uygulayarak.	Kavramlar arasında ilişkiler kurulur. Çeşitli durumlarda problemin analizindeki sürekli uygulamalar etkili öğrenmeyi yükseltir.
Problemle ilgili veri toplama	-	-
Öğrenme amaçlarını formülleştirme	Öğrenciler anlama eksikliği çekseler bile tartıştıkları konu üzerine iyice düşünmeleri için teşvik edilirler.	Öğrenciler öğrenme amaçlarını formülleştirerek kendi öğrenme süreçlerini kontrol ederler. Bilişsel çatışma öğrenme için uyarıcıdır. Öğrenme süreci üzerine derin düşünce etkili öğrenmeyi artırır.
Öğrencilerin yaptığı etkinlikler	Öğrenciler formülleştirilen öğrenme amaçlarını	Öğrenciler araştırarak öğrendikleri için kalıcı öğrenme

	gerçekleştirmek ve problemleri çözmek için bağımsız olarak çalışırlar. Öğrenciler problemle ilgili bilgileri araştırırlar ve problem çözmeye sürecine uygun olarak bilgileri kullanırlar.	gerçekleşir. Öğrenciler öğrenme süreçlerinden sorumludurlar.
Edinilen bilgilerin sentezi ve değerlendirilmesi	Öğrenciler bilgilerin araştırılmasında ve konuya uyarlanmasında bilgi alış verişini yaparlar. Öğrenciler daha önceki problemlerin çözümü ile yeni karşılaştıkları problemin çözümünü karşılatırlar ve aradaki farkları açıklarlar.	Öğrenme sosyal bir çevrede oluşur. Geri dönüt etkili öğrenme için bir koşuldur. Bilgilerin aktarımını gerçek içeriğe uygun uygulamalar sonucunda gerçekleştirirler.
Değerlendirme	Konunun içeriği, öğrenme süreci, grup süreci üzerine geri dönüt sağlar.	Öğrenme deneyimleri üzerine derin düşünme etkili öğrenmeye katkı sağlar.

PTÖ sürecinde öğrenme amaçları ve sonuçları geleneksel eğitime göre farklılık göstermektedir. PTÖ, öğretmen merkezli yöntemlerden ziyade problem durumlarının öğrenmeye sevk ettiği öğrenen merkezlidir (Massa, 2008). Bu nedenle daha çok geleneksel eğitime alışan öğrencilerin ve yönlendiricinin PTÖ'ye uyum sağlamasında zorluklar yaşaması olasıdır (Harland, 2002). PTÖ uygulamaları öğretmenin ya da diğer adıyla yönlendiricinin ve öğrencilerin belli özellikleri taşıyacak şekilde eğitilmesini gerektirmektedir (Khoo, 2003). Hutchings ve O'rourke (2002)'ye göre bu özellikler şu şekilde ifade edilebilir:

- Soru sorma
- Dinleme
- Doğruluğunu sorgulama
- Motive etme
- Çözümler ileri sürme

PTÖ aynı zamanda belirtilen özelliklerin yer aldığı kendi içerisinde bütünlük taşıyan basamaklardan meydana gelmektedir. Söz konusu basamaklar doğrultusunda PTÖ oturumlarında öğrenme süreci gerçekleştirilmektedir.

2.1.1. PTÖ Yönteminin Basamakları

PTÖ, 5-12 kişilik bir öğrenci grubunun günlük hayattan belirlenen bir problemi var olan bilgilerini ve gerekli araştırmalar sonucunda edindikleri yeni bilgilerini

kullanarak çözüme ulaştırmayı amaçladıkları bir öğrenme yöntemidir. PTÖ yönteminde ünitelerde yer alan konular modüllere ayrılmaktadır. Öğrenme amaçlarına ve öğrencilerin düzeyine göre her modül birbiriyle ilişkili olan senaryoların yer aldığı bir, iki ya da üç oturumdan oluşmaktadır. Oturumların her birinde öğrencilere senaryolar verilmekte ve öğrencilerden senaryolarda yer alan problemleri belirlemeleri ve çözüme ulaştırmaları istenmektedir. Oturumlardan önce ise bireyleri öğrenme sürecine hazırlamak ve aralarındaki ilişkileri geliştirmek amacıyla ısınma egzersizleri yapılmaktadır. Isınma egzersizlerinde konuyla ilgili olan ya da olmayan öğrencilerin ilgilerini ve dikkatlerini çekecek hikayeler, fıkralar, bilmeceler, video gibi görsel araçlar kullanılabilir. Bu süreç sonunda ise oturuma geçilir. Aşağıda üç oturumlu senaryonun PTÖ oturum basamakları verilmiştir (Abacıoğlu ve diğerleri, 2002: 16):

İlk PTÖ Oturumu

1. Oturum öncesi
2. Başlangıç
3. Senaryonun dağıtılması
 - Senaryonun okunması
 - Bilinmeyen sözcüklerin bulunması
4. Sorunların belirlenmesi
5. Hipotezlerin beyin fırtınası yöntemi ile listelenmesi
6. Hipotezlerin mekanizmalarla açıklanması, tartışılması
7. Senaryoya eklenen yeni bilgiler yardımıyla hipotezlerin daraltılması
8. Öğrenme hedeflerinin saptanması
9. Geri bildirim

İkinci PTÖ Oturumu

1. Başlangıç
2. Öğrenme hedeflerinin açıklanması
3. Senaryonun ikinci bölümünün okunması
4. Yeni bilgilerle hipotezlerin daraltılması
5. Yeni öğrenme konularının belirlenmesi
6. Geri bildirim

Üçüncü PTÖ Oturumu

1. Öğrenme konularının paylaşılması
2. Senaryonun üçüncü bölümünün okunması
3. Problemin çözülmesi, öğrenme konularının özetlenmesi
4. Geri bildirim

PTÖ oturumları, öğrencileri öğrenme ihtiyacı duymaya teşvik etmek için dikkatlice tasarlanmalıdır. Böylece öğrenciler problemi çözmek için yeni bilgileri edinme ihtiyacı duymaktadırlar (Shepherd ve Cosgriff, 1998). Senaryolarda yer alan problemle ilgili edindikleri bilgileri kullanarak problemi çözmektedirler. Bu süreçte öğrenciler hem yeni bilgileri öğrenmekte hem de bu bilgileri problemin çözümünde kullanmaktadırlar. Bir problem yeterli bir şekilde anlaşıldığında ve çözüme ulaşıldığında ise grup bir sonraki probleme ilerlemekte ve bu şekilde süreç devam etmektedir. Ayrıca, her modülün sonunda öğrencilere bir başarı testi uygulanarak ünite boyunca elde edilen bilgileri test edilerek varsa oluşan kavram yanlışları ve öğrenme eksiklikleri giderilebilmektedir (Berkel ve Schmidt, 2000).

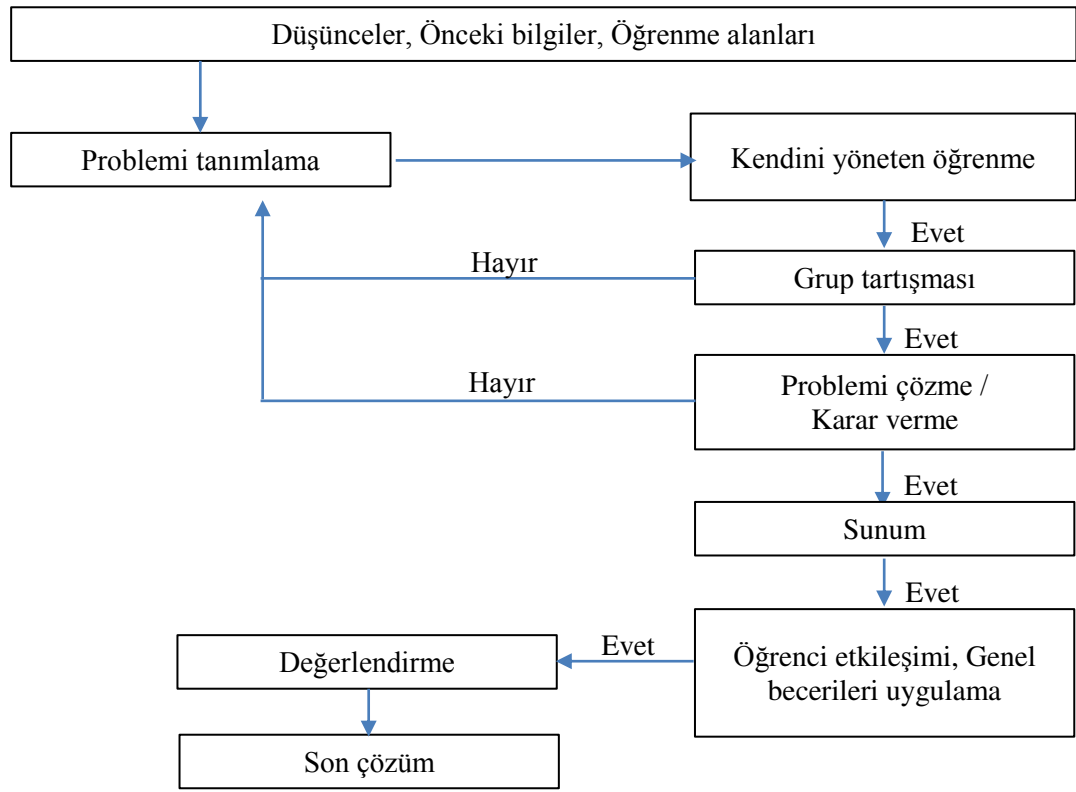
2.1.2. PTÖ Yönteminde Problemler ve Senaryolar

PTÖ, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini kazanmaları, bilgi edinmeleri ve dersin gerekli kavramlarını öğrenmeleri için bir içerik olarak gerçek hayat problemlerini kullanmaktadır (Alper, 2008). Geleneksel öğretimde problemler, bir değerlendirme amacıyla kullanılırken, PTÖ’ de ise öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek ve öğrencilere yeni kavramları öğretebilmek için bir araç olarak kullanılmaktadırlar (Neville ve Britt, 2007). Bu nedenle PTÖ ve geleneksel öğretim yöntemleri arasındaki en büyük farklardan biri ünitelerle ilgili hedeflerin öğrencilere kazandırılma sürecidir. Geleneksel öğretimde üniteye yer alan konuların sonunda ilgili kavram ve ilkelerin uygulanabileceği şekilde problemler verilirken, PTÖ ortamında problemler öğrencilere gerekli kavram ve ilkelere ulaşmaları için önceden verilmektedir (Maudsley, 1999). Bir başka ifadeyle, öğrenmenin gerçekleştirilmesinde PTÖ yönteminde tümdengelim, geleneksel yöntemlerde ise tümevarım yöntemi temel alınmaktadır. Bu nedenle PTÖ yönteminin temeli, öğrenmenin başlangıç noktası olarak problemleri kullanmaktır (Hämäläinen, 2004).

Problemler, öğrencilerin aktif olarak yer aldıkları bu öğrenme ortamında önceki bilgileri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında ilişki kurarak bu bilgileri zihinlerinde

yapılandırmalarını sağlamaktadırlar. Böylece PTÖ yönteminde problemlerin kullanımı, öğrenmeyi geliştirici ve ilişkisel bir süreç haline getirmektedir (Dolmans ve diğerleri, 2005). Öğrencilere sunulan problemler konuyla ilgili fazla bilgi sağlamadığı için öğrencilerin araştırma yapmalarını gerektirmektedir. Bu nedenle işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında öğrenciler görev paylaşımı yaparak problemin çözümünü kapsayan öğrenme alanıyla ilgili daha çok araştırma yapmakta ve araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri birbirleriyle paylaşarak aralarında tartışarak problemi çözüme ulaştırmaktadırlar. Bu süreç öğrencilerin sadece kişilerarası iletişim ve sosyal becerilerini geliştirmemekte, aynı zamanda eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini de geliştirmektedir (Yip, 2002).

Öğrencilerin bir bilim insanı gibi düşünerek bir problemi çözebilmelerinin, onların yaşamları boyunca karşılaştıkları sorunlarla baş edebilme güçlerini de geliştirebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin öğrenmesi için temel olarak problem çözme sürecini kullanan PTÖ oturumlarında öğrencilerin problemleri çözme süreci büyük önem taşımaktadır (Beringer, 2007). PTÖ’ de problem çözme sürecinin ilk adımı yaratıcı bir süreç olan problemin keşfi veya tanımlanmasıdır (Chin ve Chia, 2004). Awang ve Ramly (2008) PTÖ’ de problem çözme süreci şemasını aşağıdaki gibi göstermişlerdir (İnel, 2009):



Şekil 2. PTÖ’ de Problem Çözme Süreçlerinin Akış Şeması

(Awang ve Ramly, 2008)

PTÖ yarı yapılandırılmış problemleri ele alarak öğrencilerin çevreleriyle etkileşimde bulunmalarına olanak tanıyan bir yöntemdir. PTÖ ortamlarında sosyal görüşmeler yoluyla bilgi oluşturulmaktadır (Araz ve Sungur, 2007). Bu nedenle PTÖ süreci öğrenci merkezli, yansıtıcı ve işbirliğine dayalı bir süreçtir. PTÖ’ nün temelini planlanarak öğrenme sürecinde sunulan günlük hayattaki problemler oluşturduğundan seçilen problemlerin niteliği büyük önem taşımaktadır (Shepherd ve Cosgriff, 1998). PTÖ’ de problemler öncelikle öğrencilerin ilgilerini çekecek şekilde dikkatlice seçilmelidir (Khoo, 2003). Öğrencilere sunulması planlanan problemler onların becerilerini sınamaktan çok, diğer düşünme becerilerini de desteklemelidir. PTÖ’ nün uygulanacağı öğrencilerin seviyesi de dikkate alınarak, problemler az yapılandırılmış veya yapılandırılmamış olarak düzenlenmelidir (Boran ve Aslaner, 2008). Problemler ayrıca, varsayımları ve tartışmayı da arttırmalıdır. Problem çözümleri birçok ilişkili parçaları içerecek şekilde karmaşık olmalı ve öğrencilerin bilme ve öğrenme ihtiyacını motive etmelidir (Hmelo-Silver, 2004).

Problemler, PTÖ' de günlük hayattan seçilmeli ve öğrencilerin ilgisini çekebilecek senaryolar halinde sunulmaktadır. Bur senaryo öğrencinin dikkatini çekmeli, problemleri olan ilgisini arttırmalı ve birden çok amaca hizmet etmelidir (Dahlgren ve Oberg, 2001).

PTÖ süreci yönlendiricinin öğrencilere problemin yer aldığı senaryoyu sunmasıyla başlamaktadır. Yönlendirici tarafından hazırlanan senaryolar, beyin fırtınası sırasında kendi düşüncelerini özgürce dile getirebilen öğrencilere sunulmaktadır (Gürses ve diğerleri, 2007). Öğrenciler aralarında tartışarak öncelikle senaryoda yer alan problemin ne olduğunu bulmaya, daha sonra ise problemin çözüm yolunu araştırmaya çalışmaktadırlar. Senaryolar öğrencilere sunulduğunda, ilk olarak öğrenciler durumu en iyi nasıl analiz edeceklerine karar vermelidirler.

Öğrenciler problemle ilgili düşüncelerini ve önceki bilgilerini organize etmekte ve problemin içerisindeki anahtar konuları belirlemektedirler. Bazı durumlarda, sınıf problemi çözmek için bir birim olarak birlikte çalışabilir. Diğer durumlarda, sınıf ayrılabilir ve her bir öğrenci veya küçük bir öğrenci grubu özel sorumluluklar üstlenebilir (Shepherd ve Cosgriff, 1998).

PTÖ' de problemlerin kalitesinin ve sunumunun sonraki öğrenme süreçleri için çok önemli olduğu yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır (Lehtinen, 2002). Bu nedenle problemlerin öğrencilere sunumunun nasıl gerçekleştirilebileceği konusunda araştırmalar yapılmaktadır (Gossman ve diğerleri, 2007). PTÖ' de problemler yazılı bir durum şeklinde öğrencilere sunulmaktadır. Bu sunum öğrencilere sınırlı miktarda bilgi vermektedir. Birkaç cümleyle tanımlanan olayı okuma öğrencilerin öğrenme sürecinde ele alınacak problem ile doğrudan yüz yüze kalmaları anlamına gelmektedir (Lehti ve Lehtinen, 2005). Bu nedenle PTÖ' de problemler öğrencilere yazılı metinler halinde sunulduğu gibi simülasyon, video gibi görsel araçlar kullanılarak da sunulabilir. Böylece problemler daha ilgi çekici ve açık uçlu hale getirilebilir.

2.1.3. PTÖ Yönteminde Öğrencinin Rolü

PTÖ süreci yönlendiricinin günlük hayattan alınmış olayların yer aldığı senaryoları öğrencilere sunmasıyla başlamaktadır. Öğrenciler senaryoda yer alan problemi tanımlayıp öğrenme alanlarını belirledikten sonra problemin çözümü için

gerekli olan kaynakları toplamakta ve aralarında tartışarak problemin çözümünün ne olduğu konusunda bir fikir birliğine varmaktadırlar.

PTÖ ortamlarında öğrenciler problemin tanımlanmasından başlayarak kendi performanslarının değerlendirilmesine kadar tüm süreçte aktif rol oynayan öğrenciler araştırarak, sorgulayarak bilgiye kendileri ulaşmaktadırlar. Bu nedenle öğrenciler öğrenmeleri için belli görevler üstlenmektedirler. PTÖ sürecinde sorumluluk alma, araştırma yapma, tartışma, hipotezleri test etme ve kendi kendilerine bulguları yazma gibi görevler öğrencilerin yapmaları gerektiği düşünülen temel görevlerdir (Alper, 2008). Söz konusu görevleri yerine getiren öğrenciler öğrenme sürecini kendileri yönetmekte ve bu durum da öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sorumluluk almaları anlamına gelmektedir (Dahlgren, Castensson ve Dahlgren, 1998).

PTÖ' nün öğrenci merkezli olması, bu yöntemde küçük gruplarla çalışılması ve öğretmenin öğrencileri yönlendiren bir rol üstlenmesi; öğrencilerin bağımsız öğrenenler olmalarına, bir problemi değerlendirebilmelerine ve çözüm için kullanabilecekleri kaynakları kendilerinin keşfetmelerine yol açmaktadır (Neville ve Britt, 2007). Bu süreçte öğrencilerin kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilmeleri için onlara bazı becerilerin kazandırılmasının öğrenme sürecinde onlara yardımcı olarak daha aktif olmalarını böylece anlamlı ve kalıcı öğrenmelerini sağlayabileceği düşünülmektedir.

Uden ve Beaumont (2005)'e göre PTÖ ortamlarında öğrencilerde bulunması gereken ya da öğrencilere kazandırılması gereken birkaç özellik aşağıdaki gibi sıralanabilir (Akt. İnel, 2009):

- Zihin yapılarını değiştirme
- Sorumluluk bilinci geliştirme
- Sorgulayıcı öğrenme becerilerini geliştirme
- Düşüncelerini görselleştirebilme yeteneği kazandırma
- Bilgi okuryazarlığı kazandırma
- Takım veya grup çalışması yapabilme becerilerini geliştirme
- Kişilerarası (Sosyal) becerileri kazandırma
- Takım liderliği becerilerini kazandırma
- Bilişsel becerilerini geliştirme
- Yansıtma becerilerini geliştirme

Bireysel olarak kendi öğrenmelerini yönlendirdikleri ve kendi öğrenmeleri için sorumluk aldıkları PTÖ sürecinde öğrenciler, gruplar halinde çalışmaktadırlar (Sluijsmans ve diğerleri, 2001). PTÖ uygulamalarının yapıldığı sınıflarda yer alan öğrenciler senaryolar üzerinde bir bütün halinde çalışabildikleri gibi her biri yaklaşık olarak beş öğrenciden oluşan küçük gruplara bölünebilirler (Rhem, 1998). Bu küçük işbirliğine dayalı öğrenme gruplarında çalışan öğrenciler kendilerine sunulan problemi tanımladıktan sonra problemi çözmek için bilmeleri gereken şeylerin ne olduğunu, bir başka deyişle problemle ilgili öğrenme alanlarını belirleme ve araştırma yapma sürecinde işbirliği halinde çalışmaktadırlar (Rhem, 1998; Hmelo-Silver, 2004). Araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri ise grup arkadaşlarıyla tartışarak problemi çözüme ulaştırmaktadırlar. Bu süreçte, küçük işbirliğine dayalı gruplarda çalışmak, öğrencilerin grup çatışmaları yaşamalarına yol açmakta, bu çatışmaların üstesinden gelmelerini cesaretlendirmekte, fikirler geliştirmelerini sağlamakta ve problemlere ilişkin öğrencilere görüşler kazandırmaktadır (Hughes ve Lucas, 1997). Bu nedenle PTÖ, tamamen olmamakla birlikte güçlü bir şekilde grup içerisindeki öğrenciler arasındaki işbirliğine bağlıdır (Svinicki, 2007). Sonuç olarak, PTÖ ortamlarında öğrenciler bireysel olarak birbirinden bağımsız çalışmak yerine, takım olarak çalışmakta, görev paylaşımı yapmakta ve bilgilerini birbirleriyle paylaşmaktadırlar (Uden ve Beaumont, 2005). Söz konusu öğrenme ortamlarında tüm öğrenciler tartışmaya katılarak her öğrenci düşündüğü ve savunduğu görüşü korkmadan özgürce söyleyebilmektedir. Böylece öğrencilerin var olan bilgileri ile edindikleri yeni bilgileri aktif oldukları işbirlikli öğrenme ortamlarında ilişkilendirmeleri sonucunda anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri sağlanmaktadır. Grupça öğrenme sadece bilgiyi edinmede öğrencilere yardımcı olmamakta, aynı zamanda iletişim becerileri, takım çalışması, problem çözme, öğrenme için bağımsız sorumluluk alma, bilgi paylaşımı ve diğer öğrencilere saygı gibi birkaç istenilen özelliklerin kazanılmasına katkı sağlamaya da yardımcı olmaktadır. Bu yüzden, PTÖ genel becerilerin geliştirilmesi ile bilgi edinmeyi birleştiren küçük grupla öğretim yöntemi olarak düşünülebilir (Awang ve Ramly, 2008). Böylece PTÖ ortamları yoluyla, yeni bilgileri yapılandırmaları sağlanan öğrenciler, takım çalışması ve iletişim becerileri alanlarında da eğitilebilmektedirler (Christensen, 2008).

Öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmasını sağlayan ve kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını gerektiren PTÖ yönteminde öğrencilerin görev ve sorumlulukları artmaktadır. Buna bağlı olarak PTÖ sürecinde bir problemin çözümü üzerinde takım olarak birlikte çalışan öğrencilerin her biri belirlenen görevler için sorumluluk almaktadırlar (Sluijsmans ve diğerleri, 2001). Bir başka deyişle öğrenme amaçlarını gerçekleştirmek için farklı öğrenme görevlerini paylaşmaktadırlar (Lam, 2008). Böylece, grup içerisinde her bir öğrenci görev paylaşımı sonucunda çeşitli roller üstlenmektedir. Savin-Baden ve Major (2004)'a göre PTÖ' de sıklıkla kullanılan takım rolleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (İnel, 2009):

Yardımcı roller: Tartışmayı hafifleten, takıma görevler veren, herkesin çalıştığından emin olan, katılma ve öğrenme fırsatına sahip öğrenciler.

Araştırmacı roller: Takımca ihtiyaç duyulan materyalleri araştıran ve bulan öğrenciler.

Cesaretlendirici roller: Grup üyelerinin öğrenme sürecine katılımını güçlendiren öğrenciler.

Zaman tutucu roller: Grup üyelerinin belirlenen görevleri tamamlamaları için zamanı kontrol eden öğrenciler.

Kaydedici roller: Grup tartışmalarında notlar alan ve yazılı bir sonuç hazırlayan öğrenciler.

Kontrol edici roller: Grup üyelerinin her birinin ilgili kavramları ve grubun probleme ilişkin ulaştığı sonucu anladığından emin olan öğrenciler.

Sonuç olarak geleneksel yaklaşımda bilgiyi pasif olarak alan bireyler olarak kabul edilen öğrenciler PTÖ' de bilgiye araştırarak ulaşabilen, bilgiyi sorgulayan bireyler olarak görülmektedir. Bu nedenle PTÖ' de öğrenciler kendi öğrenmeleri için daha büyük sorumluluk üstlenmektedirler. Öğrenci rolündeki bu değişim aynı zamanda geleneksel yaklaşımda yer alan öğretmen tarafından bilgi aktarımı şeklindeki öğretimi PTÖ' de azaltmaktadır (Yip, 2002). Bu nedenle PTÖ ortamlarında öğretmenlerin de rolleri geleneksel yaklaşıma göre farklılık göstermektedir (İnel, 2009).

2.1.4. PTÖ Yönteminde Öğretmenin Rolü

PTÖ “bir problemin anlaşılması veya çözümüne yönelik çalışma süreci sonucunda öğrenme” olarak tanımlanmaktadır (Dabbah ve diğerleri, 2000). Bu süreçte,

öğretmenler bilgi sağlayıcı olarak sorumluluk almamakta ve doğrudan tartışma ortamının oluşmasına yol açmamaktadırlar. Bunun yerine, yönlendirici, olumlu bir sınıf atmosferi yaratılmasında ve tartışmanın kolaylaştırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Wang ve diğerleri, 2008).

PTÖ' de öğretmenler, öğrencilere sunulacak problemi belirlemekte, sunmakta ve onların incelemeleri ve analiz etmeleri için adeta bir reber konumundadırlar (Ward ve Lee, 2002). Bu nedenle öğretmenler (yönlendirici) öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerine yardımcı bir rol üstlenmektedirler. Öğrencilerin kendi kendilerini yöneterek öğrenme becerilerini kazanmaları için yönlendirici konuyla ilgili kendi bilgilerini öğrencilere iletmemeli; ancak, bilişsel aktivitelerde öğrencileri cesaretlendirerek öğrencilerin bilgilerini ortaya çıkarmaya çalışmalıdır (Dolmans ve diğerleri, 2005). Böylece öğrenciler öğrenmek için öğretmenlerine bağlı olmamakta; bunun yerine yaşamları boyunca bağımsız öğrenen bireyler olmaktadır (Sungur ve Tekkaya, 2006).

PTÖ' de bir yönlendirici olarak öğretmenin rolüne ilişkin iki farklı görüş vardır. Bunlar destekleyici rol ve yönlendirici rol olarak sınıflandırılmaktadır. Destekleyici rolün özelliği yönlendirici rol görüşüyle birleşmektedir. Bu rol eğitimde öğrencilerin aktif olma, sorumluluk alma ve etkili olmasını vurgulamaktadır. Yönlendirici rol ise PTÖ' deki öğretmenin rolünü şüpheli ve sınırlı bir bakışla tanımlamaktadır (Dahlgren, Castensson ve Dahlgren, 1998).

PTÖ sürecinde öğretmenler senaryolarda yer alan problemlerle ilgili doğru cevabı bilen uzmanlar gibi davranmak yerine öğrencilere yardımcı ve destekleyici bir rol üstlenmektedirler (Gürses ve diğerleri, 2007). Bir başka deyişle, PTÖ' de bir öğretmenden çok farklı olan yönlendirici, bir uzman ya da grup lideri gibi hareket ederek öğrencilere doğrudan bilgi vermemekte veya çözüme yönelik grubu yönlendirmemektedir (Carder, Willingham ve Bibb, 2001; Newstetter, 2006). Bunun yerine yönlendirici, öğrencilerin zihinsel öğrenme süreçlerini uyarmakta ve iyi grup atmosferi sağlamak için öğrencilere yardımcı olmaktadır. Bu nedenle yönlendirici bir öğretmen değildir ve konuyla ilgili bilgileri öğrencilere doğrudan sunmamaktadır (Alper, 2008). PTÖ' de yönlendiricinin öğrencilere yardımcı bir rol üstlenmesi işbirlikli öğrenme sürecinde de çok önemli bir faktördür (Hutchings ve O'rourke, 2002). Çünkü,

işbirliğine dayalı öğrenme sürecinde kendi öğrenmelerinden sorumlu olan öğrencileri öğretmen yönlendirerek öğrenme hedefleri dışına çıkmalarına, böylece de zaman kaybı yaşamalarına engel olmaktadır. Genel olarak PTÖ sürecinde yönlendiricinin görevi, yönlendirici sorular sormak, öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmaları için onlara yardımcı olmak ve gerekli olduğunda grup süreçlerine rehberlik etmektir (Carder, Willingham ve Bibb, 2001). Bu nedenle öğretmenler sorular sorarak ve çok fazla bilgi vermeyerek öğrencilerin mantıklı düşüncelerini kolaylaştıran seviyede onlarla iletişim kurmayı öğrenmelidirler (Sönmez ve Lee, 2003). Hmelo-Silver (2004)'a göre PTÖ ortamlarında eğitim yönlendiricisi:

- Öğrencileri, düşüncelerini açıklamaları için cesaretlendirerek üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.
- Bireylere uygun sorular yönelterek kendi düşüncelerini dışa yansıtma ve sağlar.

Eğitim yönlendiricisinin PTÖ sürecindeki sorumlulukları incelendiğinde temelde iki önemli görevi olduğu görülmektedir. Birincisi problem çözme süreçlerini modellemek, ikincisi ise daha iyi işbirliğine dayalı öğrenmeleri için öğrencilere yardımcı olmaktır (Hmelo-Silver, 2004). PTÖ' de öğrencilerin var olan bilgilerini keşfetmelerine ve harekete geçirmelerine yol açan merak duygusunu uyarmak için öncelikle problem sunulmaktadır. Öğrencilerin keşfetmelerine rehberlik eden yönlendirici, onların bilgilerinin sınırlarını, bildikleri şeyler ve bilmeleri gereken şeyler arasındaki bölgeyi belirlemelerinde öğrencilere yardımcı olmaktadır (Mennin, 2007). Ayrıca, PTÖ' de yönlendirici problem çözme becerilerini ve kendini yöneten öğrenmeyi geliştirmek için küçük grup etkileşiminin gerçekleşmesine de katkı sağlamaktadır (Clouston, 2007).

PTÖ ortamlarında görev ve sorumlulukları farklılaşan öğretmenin öğrenme sürecini gerektiği gibi yönlendirebilmesi için belli başlı özelliklere sahip olması ve kendini geliştirmesi gerekmektedir. Beser, Mete ve Sarı (2004)'ya göre PTÖ oturumlarında etkili bir eğitim yönlendiricisi aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır;

Yönlendirici;

- İyi bir gözlemci olmalı ve grup atmosferini değerlendirmelidir.
- Sözsüz iletişimi iyi bilmeli ve kullanmalıdır.
- Sessiz ve baskın olan öğrencilere nasıl yaklaşacağını bilmelidir.

- Öğrencilerin konuya odaklanmalarına ve kavramlar arasında ilişki kurmalarına yardım etmelidir.
- Uygun zamanlarda soru sorabilmelidir.
- Öğrenciyi doğru içeriğe yönlendirmelidir.
- Doğrudan bilgi vermemelidir.
- İyi bir rol modeli olmalıdır.
- Grubun özelliğine göre yönlendirici stilini değiştirebilmelidir.
- Geribildirim verme sürecini etkili kullanabilmelidir.

PTÖ oturumlarında öğretmenlerin en önemli görevlerinden biri de öğrencilerin güven duyacakları, kendilerini rahat hissedecekleri ve düşündüklerini korkmadan söyleyebilecekleri bir sınıf ortamı oluşturmalarıdır. Ayrıca, öğretmenler öğrencileri değerlendirebilmek için oturum süresince tüm öğrencileri iyi bir şekilde gözlemlemekte ve tüm öğrencilerin tartışmaya katılmasına yardımcı olmaktadır. PTÖ ortamlarında öğretmenin görevi sadece sınıftaki uygulamalarla sınırlı değildir. PTÖ sınıfta uygulanmaya başlamadan önce de çok iyi planlanması gereken bir öğrenme modelidir. Planlama aşamasında öğretmenlerin program amaçlarını karşılayacak, öğrencilerin ilgilerini çekebilecek, motivasyonlarını yükseltecek ve soru sormalarını, fikirler üretmelerini sağlayabilecek bir problem durumuna/problem senaryosuna karar vermeleri gereklidir (Baysal, 2005: 482). Bir başka deyişle PTÖ’ de, öğretmenler öğrencilerin öğrenme ihtiyacı duydukları taslak olaylar geliştirmektedirler (Beringer, 2007). Öğretmenlerin hem sınıftaki hem de problemlerin ve senaryoların oluşturulmasını kapsayan sınıf dışındaki görevleri dikkate alındığında PTÖ’ de geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğretmenlerin görev ve sorumluluklarının büyük oranda arttığını söylemek mümkündür.

2.1.5. PTÖ Yönteminde Ölçme ve Değerlendirme

PTÖ, öğrenme sürecinin merkezinde bir problemin yer aldığı ve her bir öğrencinin kendi düşüncelerini ortaya çıkarmak için eleştirel bir ortama girmelerine olanak sağlayan özel öğrenme biçimlerinden biridir (Wang ve diğerleri, 2008). Dolayısıyla PTÖ’ de, öğrenme sürecinin değerlendirilmesi geleneksel yaklaşımlara göre büyük oranda farklılık göstermektedir. Öğrenciyi öğrenme sürecinde merkeze alan diğer öğrenme yaklaşımlarında olduğu gibi PTÖ ortamlarında da ürünün

değerlendirilmesinden çok, sürecin değerlendirilmesi önemlidir. Öğrenciler süreç boyunca yönlendirici tarafından dikkatle izlenerek hem akademik yönden başarıları hem de oturum sırasındaki katılımları dikkate alınmaktadır. PTÖ’ de öğrencilerin problem çözmesi, kullandıkları mantıklı düşünme stratejileri ve problemi çözerken yaptıkları açıklamaların tutarlılığı incelenerek değerlendirilmektedir (Hmelo, Gotterer ve Bransford, 1997). Ayrıca, oturumların bitiminde değerlendirme sürecine katılan öğrenciler kendilerini, arkadaşlarını ve PTÖ oturumunu değerlendirerek görüşlerini bildirmektedirler.

PTÖ sürecinde öğretmenler süreç içerisinde öğrencilerin değerlendirilmesini kolaylaştırmak aşağıda sıralanan ölçütlerin yer aldığı derecelendirme ölçekleri kullanılabilmektedir.

- Temel bilgileri kavrayabilmesi
- Problemi tanımlayabilmesi
- Hipotez üretebilmesi
- Öğrenme konularını belirleyebilmesi
- Önceki bilgilerini problemin çözümünde kullanabilmesi
- Bilgiyi eleştirel olarak açıklayabilmesi
- Yeni bilgiyi kullanabilmesi
- Tartışmayı ve anlamayı kolaylaştıran sorular sorabilmesi
- Bilgiyi düzenli bir şekilde sunabilmesi
- Oturum için hazırlanması
- Grup çalışmalarına katılabilmesi
- Başkalarının öğrenmesini desteklemesi
- Grubu takip edebilmesi
- Yapıcı eleştirilerde bulunabilmesi
- Savunma göstermeden eleştiri alabilmesi

PTÖ’ de geleneksel yaklaşımdan farklı olarak değerlendirme sürecine öğrenciler ve eğitim yönlendiricisi aktif olarak katılmaktadırlar. Eğitim yönlendiricisi öğrencileri belli ölçütlere göre değerlendirmektedir. Öğrenciler ise, PTÖ oturumlarının sonunda, kendilerini bireysel olarak ve grup olarak problem çözme becerileriyle, bilgi edinmeyle, kendi kendini yöneten öğrenmeyle ve grubun desteğiyle ilgili olarak değerlendirmektedirler (Sherherd ve Cosgriff, 1998; Iglesias, 2002). Böylece

değerlendirme sürecinde eğitim yönlendiricisi; öğrenci ve grubu, öğrenci; grubu ve eğitim yönlendiricisini, grupta; öğrencileri ve eğitim yönlendiricisini olmak üzere, tüm grup her şekil de birbirlerini denetlemektedir (Yenal, Ira ve Oflas, 2003: 120). Bu şekilde gerçekleştirilen değerlendirmeler sonucunda her oturum sonunda elde edilen dönütler doğrultusunda var olan eksiklikler giderilerek daha sonra gerçekleşecek olan oturumların daha etkili ve verimli olması sağlanmaktadır.

2.1.6. PTÖ Yönteminin Yararları ve Sınırlılıkları

PTÖ yönteminin öğrenme ortamında kullanılmasına ilişkin son yıllarda birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalar doğrultusunda PTÖ yönteminin birçok bakımdan öğrencilere katkı sağladığını söylemek mümkündür. Genellikle araştırmaların sonucunda PTÖ' nün birçok olumlu etkileri olduğu ifade edilmiştir. Öncelikle öğrenciler, kendilerine verilen problem durumlarını çözüme ulaştırdıklarından dolayı PTÖ sürecinde problem çözme becerileri gelişmektedir (Murray-Harvery ve diğerleri, 2005). Bu becerileri kazanmalarının onların yaşamları boyunca karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olacağı söylenebilir. Bu sayede karşılaştıkları problemleri sorgulayarak çözebilen, araştıran, işbirliği halinde çalışmayı bilen bireylerin yetiştirilmesi mümkün hale gelebilir. PTÖ öğrencilerin problem çözme ve düşünme yolları gibi bilişsel becerilerini geliştirmesinin yanı sıra iletişim ve işbirliği becerilerini de geliştirmektedir (Hämäläinen, 2004). Özellikle öğrenme sürecinde öğrencilerin çevreleriyle etkileşim kurmasını sağlayarak sosyal görüşme yoluyla bilginin oluşmasına yol açmaktadır (Sungur ve Tekkaya, 2006). Öğrencilerin grupça çalışarak bilgiye ulaşmalarını amaçlayan PTÖ yöntemi işbirliğine dayalı öğrenmenin önemini vurgulamakta ve öğrencilerin işbirliğine dayalı öğrenme becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (Visschers-Pleijers ve diğerleri, 2006). Böylece PTÖ süreci, öğrencilerin sadece kendi öğrenmelerinden sorumluluk almalarını cesaretlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda takım çalışması becerilerini geliştirmeye de hizmet etmektedir (Hughes ve Lucas, 1997). Ayrıca yapılan araştırmalar PTÖ'nün hayat boyu öğrenme için önemli olan eleştirel düşünme, işbirliğine dayalı çalışma, problem çözme ve bunları karşılaştığı yeni durumlara transfer etme yeteneği gibi becerileri sağladığını da göstermiştir (Massa, 2008). PTÖ' nün öğrencilere destek olduğu konular aşağıda verilmiştir (Hmelo-Silver, 2004):

- Onları yeni bilgileri kazanmaları konusunda teşvik eder.

- Hayat boyu kişisel öğrenmelerini geliştirir,
- Olaylara daha geniş açıyla bakmalarını sağlar,
- Problem çözme süreçlerini geliştirir,
- İşbirliğine dayalı öğrenmenin önemini vurgular,

PTÖ, öğrencilerin günlük yaşamda yer alan problemleri analiz etmelerini sağlayarak öğrencilerin eleştirel düşünme ve değerlendirme becerilerini geliştirmekte ve onların kendi kendilerine öğrenmelerine olanak tanımaktadır (İnel, 2009). Aynı zamanda öğrencilerin kendi yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri için öğrencilere gerekli olan bilgi ve becerileri elde etmelerinde de yardımcı olmaktadır (Dunlap, 2005). Öğrencilerin, problemin tanımlanması, öğrenme alanlarıyla ilgili bilgilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi, hipotezlerin kurulması ve test edilmesi, grup arkadaşlarıyla ve yönlendiriciyle elde ettikleri bilgileri paylaşmaları için kendi stratejilerini üretmelerini isteyen Bu yöntem, biliş üstü ve öz düzenlemeli öğrenmeyi (selfregulated learning) geliştirmektedir (İnel, 2009). PTÖ' nün motivasyonu etkileyen önemli bir güce sahip olduğu da görülmektedir (Berkel ve Schmidt, 2000). PTÖ, öğrencilerin daha fazla mücadele etmesini, derse karşı ilgilerinin ve motivasyonlarının artmasını sağlamaktadır (Norman ve Schmidt, 2000). Motivasyonun öğrenmeyi etkileyen önemli bir unsur olduğu bilinmektedir. Bu nedenle PTÖ yönteminin öğrenme ortamında kullanılmasının öğrencilerin derse olan motivasyonlarını arttırarak daha anlamlı ve kalıcı öğrenmelerine yardımcı olacağı söylenebilir. Öğrenciler, bu yöntemin uygulandığı ortamlarda gerçek hayat problemleriyle uğraşırken, hayal güçlerini ve farklı zihinsel becerileri kullanmaktadırlar (Yaman ve Yalçın, 2005).

PTÖ doğru uygulandığı takdirde etkili bir öğrenme yöntemi olarak kabul edilebilir. Ancak, bazı koşullar PTÖ' nün gerektiği gibi uygulanmasını engelleyebilir. Öğrencilerin yeterli bilişsel seviyede olmayışları, yönlendiricinin PTÖ açısından yeterince eğitilmemesi ve buna bağlı olarak problemleri, senaryoları uygun olarak hazırlayamaması ve oturumu iyi yönetememesi, sınıfların kalabalık olması, zamanın yeterli olmaması gibi durumlar PTÖ'nün etkili bir şekilde uygulanmasına engel olabilir. Karamustafaoğlu ve Yaman (2006)'a göre PTÖ'nün sınırlılıkları aşağıdaki gibi özetlenebilir (İnel, 2009):

- PTÖ ile ilgili çalışmaların küçük gruplar üzerinde yapılmış olması ve küçük gruplarda etkili olduğunun belirtilmesi

- PTÖ uygulamalarında ders öncesinde öğretmenin hazırlık yapmasının gerekmesi ve bunun oldukça fazla zaman alması
- Tek bir sınavla kazanılan becerilerin ortaya çıkarılmasının mümkün olmaması
- Grup içinde öğrencilerin eşit sorumluluk almalarını sağlamanın ve bunu kontrol etmenin zor olması

PTÖ'nün uygulanmasını olumsuz yönde etkileyen sınırlılıklar ortadan kaldırıldığında söz konusu yöntemin öğrenciler için birçok olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir. PTÖ yöntemiyle kendini yöneten, öğrenme becerilerini kazanan öğrenciler yetiştirilebilir ve böylece öğrencilerin yaşam boyu öğrenen bireyler olması sağlanabilir.

Merrill gibi Savery ve Duffy (1996) de yapılandırmacı öğrenme ortamlarının tasarımında dikkat edilmesi gereken bazı önerilerde bulunmaktadır:

- Tüm öğrenme etkinlikleri mutlaka bir görev veya probleme dayandırılmalıdır.
- Problemleri öğrencilerin ilgisini çekecek alanlardan seçerek öğrencilerin problem veya görevleri sahiplenmesi sağlanmalıdır.
- Problem ve öğrenme ortamı gerçek hayattaki karmaşıklığını ve zorluğunu yansıtacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Öğrenciye çözüm sürecinin tüm sorumluluğu verilmelidir.
- Öğrencilerin problem üzerine düşünce üretmek zorunda kalacakları ve bunları diğer arkadaşlarının düşünceleri ile karşılaştırıp değerlendirebilecekleri ortamlar tasarlanmalıdır (Özdemir ve Yalın, 2007).

Ayrıca teknoloji, PTÖ ortamlarına şu katkıları sağlar

- İlgi ve motivasyonu güçlendirir.
- Bilgiye ulaşımı kolaylaştırır.
- Etkin ve kontrol edilebilir sunum olanağı sağlar.
- Öğrenme sürecini taktik ve stratejik desteklerle yapılandırmaya yardımcı olur.
- Hataların bulunması ve düzeltilmesine yardımcı olur.
- Karmaşıklığın yönetilmesini kolaylaştırır ve ürünün daha kaliteli olmasına yardımcı olur.

2.2. Programlama Dili ve Eğitimi

Programlama dilleri, bilgisayar donanımını fazla bilmeye gerek kalmadan program geliştirmeye olanak sağlayan bir kodlama şeklidir (Çölkesen, 2002). Her biri farklı alanlar için tasarlanmış BASIC, FORTRAN, PASCAL, C vs. gibi adlandırılan programlama dilleri vardır. Bunlar orta ve üst düzey diller olarak adlandırılırlar. Bilgisayarın kodları anlayabilmesi için makine dilinde yazılmış olmaları gerekir fakat bu zor bir iş olduğundan konuşma diline yakın bu diller kullanılır (Çubukçu, 1999). Günümüzde görsel programlama dillerinin gelişmesiyle bu kodlamalar çok daha kolay yapılır hale gelmiştir.

Basit olarak bir bilgisayar programı veriler ve operasyonlar içerir. Programlamayı öğrenmede yaşanan temel zorluklardan biri gerçek hayattaki durumu bilgisayarın anlayacağı şekilde verilere ve operasyonlara dönüştürmektir.

Programlama dilleri eğitime yönelik eğitimsel araştırmaların çoğu öğrencilerin programlamaya giriş dersleri boyunca kazandıkları programlama bilgisi ve programlama öğrenirken öğrencilerin gerçekleştirdikleri bilişsel işlemlerle ilgilenmişlerdir. Buna göre programlama öğrenimi süresince birbirleriyle ilişkili üç tip programlama bilgisinden söz edilir (Bayman ve Mayer, 1988).

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

Bayman ve Mayer (1988)' in bu maddelere göre oluşturdukları model Shneiderman (1977), Shneiderman ve Mayer (1979) ve Linn (1985)'in önceki araştırmalarının geliştirilmiş halidir. Shneiderman ve Mayer (1979) programlama öğrenimi sırasında kazanılan bilgi çeşitlerinden yazımsal-mantıksal model üzerinde durmuşlardır. Onların modelinde yazımsal bilgi, bir programlama dilinin belirli bir döngü yapısının yazım kuralı bilgisi gibi kuralları ve işlemsel bilgileri içerir. Mantıksal bilgi ise, programlama dilinden bağımsız olarak programlamanın yapılarını ve prensiplerini anlamaktır.

Bayman ve Mayer (1988)'e göre kavramsal bilgi, program içindeki dil özelliklerinin kombinasyonları içerisine gömülü olan kavramları anlama olarak tanımlanmıştır. Yazımsal bilgi belirli bir dilin yapısal kurallarının bilgisidir. Fakat kavramsal bilgi, bir probleme çözüm üretebilmek için bu yapıların mantıklarının ve ne is yaptıklarının tam olarak anlaşılması bilgisidir. Yine Bayman ve Mayer (1988)'in tanımı olan stratejik bilgi ise yazımsal ve kavramsal bilgileri de kullanarak ilk defa karşılaşılan bir probleme çözüm getirebilme yeteneğidir. Stratejik bilgi karşılaşılan problemi fark etme, tanımlama ve çözümü için teknik yollar geliştirebilmedir.

Bayman ve Mayer (1988) tarafından yapılan deneysel çalışmada, kavramsal ve stratejik bilginin ilişkili olup olmadığı denenmiştir. Bu çalışma, BASIC programlama dilini öğrenen ve programcılığa yeni başlayan bireyler üzerinde yapılmıştır. Bu çalışma göstermiştir ki, kavramsal bilgi ile problem çözme performansı (stratejik bilgi) birbirleriyle güçlü bir ilişki içerisindedir.

Daha öncede değinildiği gibi; bilgisayar programlama dillerinin öğretimi karmaşık bir süreçtir. Bunun temel nedenlerinden bazıları; programlama dili öğretiminin programlama dillerinin kavramsal öğrenme ürünlerini, dil yapısını ve problem çözme gibi zihinsel becerileri kapsaması ve aynı zamanda programlama öğreniminin geniş bir yelpazede ele alınması olarak görülebilir. Benzer şekilde programlama öğretimi de karmaşık bir süreç gerektirir. McGill ve Volet (1997) bu süreci öğrenim ve öğretim boyutuyla bir tabloda açıklamışlardır (Tablo 8).

Tablo 7. Programlama Dili Öğretimi Süreçleri

	Bildirimsel Bilgi (Declarative)	İşlemsel Bilgi (Procedural)
Kavramsal Bilgi (Conceptual)	Program çalıştırıldığında hangi mantıksal işlemlerin yapıldığını anlama ve açıklama becerisi Örn: Yalancı (Pseudo) kodun ne iş yaptığını açıklayabilme.	Bir programlama problemine yönelik çözüm oluşturabilme. Örn: Bazı sayıların ortalamalarını bulan bir "Procedure" dizayn edebilme.
Yazımsal Bilgi (Syntactical)	Programlama dilinin yazım kuralları bilgisi Örn: Java programlama dilinde her komutun sonuna noktalı virgül işaretinin konulması gerektiğini bilme. Program yazarken yazım	Örn: Java programlama dilindeki While komutunu yazım kuralı olarak doğru yazabilme

	kurallarına uyabilme	
Stratejik Bilgi (Problem Solving)	Alışılmışın dışında bir problemle karşılaşıldığında buna ait bir çözüm üretmek için program dizaynı, kodlama ve test edebilme becerisi.	

Kaynak: McGill ve Volet (1997)'in Programlama Dilleri Öğrenim ve Öğretim Tablosu

- *Bildirimsel bilgi*, öğrencilerin bir programlama dilinin kurallarını bilmesi olarak adlandırılır.
- *İşlemsel bilgi* ise öğrencilerin kullandıkları programlama dilinin kurallarına uyarak kod yazabilmesi olarak ifade edilebilir.
- *Yazılımsal bilgi* bir programlama dilinin işaretsel kurallarını belirtir. Bu tip bilgi öğrenenlerin kendi problemlerini çözmeleri için bir programı doğru biçimde kodlayıp bu programı derlemeleri ve program geliştirmeleri için gerekli/şart bir bilgidir (Bayman ve Mayer, 1988). Diğer bilgi türü
- *Kavramsal Bilgi* ise programlama işlemi sırasında kullanılan prensipler, yapılar ve mantık bilgisi olarak adlandırılır. Yine Bayman ve Mayer (1988)'e göre en karmaşık bilgi türü Stratejik bilgidir.
- *Stratejik bilgi* daha önce karşılaşılmamış bir probleme çözüm üretebilme bilgisi olarak tanımlanır.

Programlama bilişsel birçok kavramın yanında fazlaca beceri gerektirir. McGill ve Volet (1997) ise programlamada, öğrenenlerin kazanmaları gereken birbiri ile ilişkili üç bilgi tipinden söz eder. Birincisi yazımsal, ikincisi kavramsal, üçüncüsü ise stratejik veya problem çözmedir. Yazımsal bilgi bir programlama diline ait belirli kuralların bilgisi ve bu kuralları kullanabilme olarak tanımlanmıştır. Kavramsal bilgi, bilgisayar programcılığının yapıları ve prensipleri olarak tanımlanabilir. Yazımsal ve kavramsal bilgiler öğrencilerin basit ya da daha önce sınıfta karşılaştıklarına yakın problemlere çözüm ve tasarım üretebilmeleri için gereklidir. Stratejik bilgi ise genel problem çözme yeteneğine verilen ad olarak tanımlanmıştır (Baldwin ve Kuljis, 2001).

Feddon ve Charness (1999) programlamanın içerdiği alt işlemleri;

1. *Yazılım tasarımı*: problemin gerektirdiklerine karar verme, probleme optimum çözüm üretme ve mantıksal bir temsil oluşturma,
2. *Anlama*: programın ne yaptığını anlama,
3. *Kompozisyon*: mantıksal temsili program kodlarına çevirme,

4. *Hata ayıklama*: programın yanlış çalışmasının ya da çalışmamasının sebeplerini bulma,

5. *Modifikasyon*: programda değişiklikler yapma, şeklinde tanımlanmışlardır.

Üniversitelerin bilgisayar bilimleri bölümlerindeki öğrencilerin programlamada başarılı olmaları beklenmektedir. Programlamaya giriş dersi genellikle birinci sınıfta verilir ve bu ders birçok soyut kavram içerdiği için öğrencilerin çoğunluğu programlamayı anlamada zorluk yaşar. Bu yüzden dersin başarı oranı düşüktür.

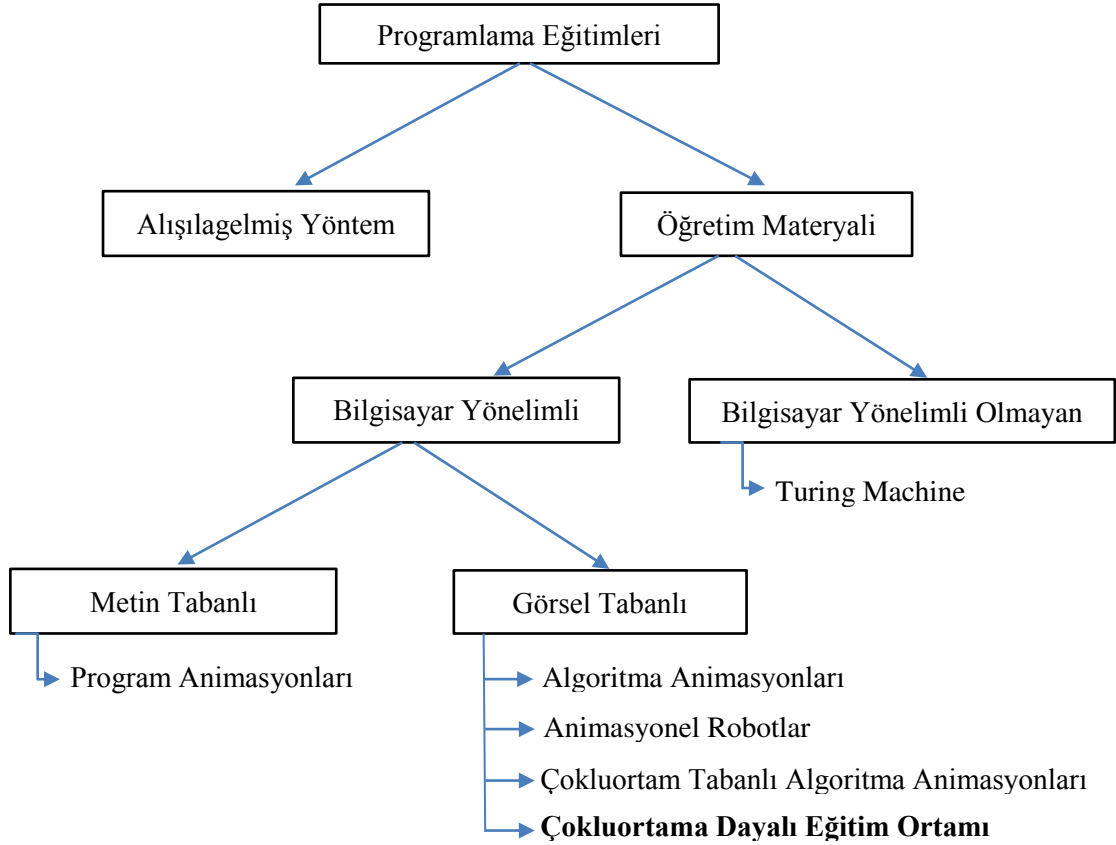
Bilgisayar yazılımı denilince, en basitinden ikinci dereceden bir denklemin çözümü, en karmaşığından büyük bir şirketin otomasyonu akla gelir (Çölkesen, 2002). Yazılım, bilgisayar sistemleri üzerinde verilen işi yerine getirmek için herhangi bir programlama dili ile oluşturulmuş program parçalarından meydana gelir. Program ise, kendi içinde bütünlük taşıyan ve bir görevi yerine getiren algoritmik bir ifadedir.

Program kodu, bir işin yapılabilmesi için algoritmik ifadeyi gösteren programın herhangi bir programlama dilinde, o dilin özellikleri (deyimler, fonksiyonlar) ile elde edilmiş program parçalarıdır (Çölkesen, 2002).

Porter ve Calder (2004)'e göre programlama eğitimi hem yeni ve karmaşık bilgiler öğrenilmesini hem de üst düzey bilişsel beceriler kazanılmasını gerektirdiği için öğrenciler bu alanda birçok zorlukla mücadele etmekte ve genel başarı diğer alanlarla kıyaslandığında istenilen seviyenin çok altında kalmaktadır. Lister ve Leaney (2003) McCracken ve arkadaşlarının (2001) yaptıkları çalışmanın sonuçlarının eğitimciler açısından dikkate alınması gerektiğini söylemektedirler. Çünkü, McCracken ve arkadaşlarının çalışmasında beş kıtadaki sekiz farklı üniversitede görev yapan öğretim görevlilerine, öğrencilerine uygulamaları için bir grup programlama sorusu gönderilmiş, çalışmanın sonunda öğrencilerin performansı öğretim görevlilerinin beklentisinin çok altında gerçekleşmiştir. Öğrenciler sadece verilen görevleri tamamlamakta başarısızlık yaşamamışlar, öğrencilerin çoğu problemlerin çözümü için bir başlangıç bile yapamamışlardır (Akt. Ay, 2011).

Programlama sanatı, programlama araçlarının ve programlama dilinin bilgisi, problem çözme yeteneği, program tasarlayabilmek ve bunu uygulayabilmek için gerekli

stratejileri içerir. Programlama eğitiminde yaygın yaklaşım, öncelikle programlama dilinin temel kavramlarını öğretmek ve bunun ardından öğrencilere programlama işlemi için etkili stratejiler sunmaktır. Üst düzey becerilerin kazandırılması için temel kavramların öğretimi oldukça önemlidir.



Şekil 3. Programlama Dili Öğretim Materyallerinin Sınıflandırılması

(Gültekin, 2006)

Alışıl gelmiş öğretimin olumsuzluklarından dolayı, daha etkin programlama dilleri öğretimi için çeşitli öğretim materyalleri geliştirilmiştir (şekil 3). Günümüzde programlama öğretiminde çokluortama dayalı eğitim ortamları en çok çalışılan konuların başında gelmektedir. Bu nedenle eğitim materyali olarak kullanılmak üzere birçok eğitsel araç geliştirilmiştir. Bilgisayar algoritmalarını görselleştiren ve yeni animasyonlar yaratmaya yarayan birçok araç mevcuttur. Bazıları üç boyutlu etkiler içerir, bazıları ses kullanır. Bu sistemlerin asıl amacı programların veya algoritmaların dinamik görsel sunumlarını hazırlamak veya sunmaktır (Gültekin, 2006).

Bilgisayar programlama dilleri, içerisinde üst düzey becerilerin yer alması nedeniyle öğretimi ve öğrenimi zor bir kapsamdır. Programlama dillerinin zorluğu, aynı zamanda öğrenme içeriğinin geniş bir yelpazede ele alınması ile de açıklanabilir. Bu konunun içeriğini kısaca özetlemek gerekirse;

- a) Bilgisayar okur-yazarlık bilgisi
- b) Donanım bilgisi
- c) Programlamaya ilişkin temel kavramlar bilgisi
- d) Programlama dilinin “dil yapısı” bilgisi
- e) Problem çözme becerisi

Yukarıda sıralanan becerilerin kısaca açıklamaları aşağıda verilmiştir.

a) Bilgisayar okur-yazarlık bilgisi: Programlama dillerinin amacı, herhangi bir platformda çalışabilecek programlar oluşturmaktır. Bu nedenle programlama için öncelikle öğrenenlerde işletim sistemine ilişkin temel bilgilerin olması/verilmesi gerekmektedir. Ancak bu bilgi programlama dilleri dersi kapsamından daha çok bu konuya ilişkin ön öğrenmeler kapsamında ele alınabilir.

b) Donanım bilgisi: Programlama dillerinin her bir komutu, bilgisayarın bir donanımına iş yaptırmaya ve/veya donanımı kullandırmaya yöneliktir. Bu nedenle, öğrenenlerin bilgisayarın donanım bilgisine sahip olması ya da öncelikle bu bilginin öğretilmesi gerekir. Bu bilgi de, bilgisayar okur-yazarlık bilgisinde olduğu gibi ön öğrenme olarak kabul edilmelidir.

c) Programlamaya ilişkin temel kavramlar bilgisi: Günümüzde informal programlama dilleri eğitime sahip çoğu kişi “komut” kavramını bilmeden komutlar yazmakta, “değişken” kavramını bilmeden değişkenleri kullanmaktadır. Programlama dilleri birçok kavramı içerisinde barındıran bir öğrenme alanıdır ve formal bir eğitim için ön ve öncelikli öğrenmeler temel kavramlar ile başlamalıdır.

d) Programlama dilinin “dil yapısı” bilgisi: Programlama dillerinin anlamlı en küçük parçası “atom” (token) olarak bilinir. Atomlar bir araya gelerek sözcükleri (lexical), sözcükler kurallı bir şekilde bir araya gelerek söz dizilimini (syntax) oluştururlar. Söz dizimleri anlamlı olduğu sürece bilgisayara bir is

yaptırabildikleri için aynı zamanda anlamlı (semantic) olmak zorundadır. Buna göre bilgisayar programlama dilleri günlük yaşamda kullanılan diller ile büyük benzerlik gösterir. Günümüzde sözcüksel ve sözdizimsel olarak birbirinden farklılık gösteren çok sayıda programlama dili geliştirilmiş olmasına karşın tüm bu dillerin başvuru kaynağı (referans) olarak Backus-Naur Gramatik yapısı kullanılır.

e) Problem çözme becerisi: Programlar, komutların (deyimlerin) bir araya getirdiği bir bütündür. Komutlar bir araya gelerek programları, programlar bir araya gelerek yazılımları oluşturur. Ancak komutların sıralanması gelişigüzel değil, aksine bir problemi çözmek üzere planlı şekilde tasarlanıp yapılmalıdır. Bu nedenle, öğrenenlerin bir problemi çözmek için bir “program tasarımı” yapmaları gerekmektedir. Bu durum ise problem çözme becerisi ile açıklanabilir.

Yakın zamana kadar bilgisayar okur-yazarlığı; temel bilgisayar kullanma becerileri ile açıklanırken günümüzde bilgisayar okur-yazarlığı kapsamına “programlama dilleri becerileri de alınmaya başlanmıştır. Bu durum okullarda programlama dilleri dersinin önemini artırmaktadır. Alışlagelmiş programlama dilleri öğretimi, sınıf ya da laboratuvar ortamlarında alışlagelmiş öğretim yöntemleri ile gerçekleşmektedir.

Esteves ve Mendes (2004)’ göre günümüzde programlama derslerine nesne yönelimli (Object Oriented) diller ile başlama yöntemi oldukça yaygındır. İlk başlarda C ile başlanılan bu dersler artık Java ile anlatılmaktadır. Fakat, çoğu öğrenci object oriented programlama dizaynı hakkında hala algoritmik ve programlama açısından zorluklar yaşamaktadır. Bunun sebeplerinden bazıları şunlardır:

- Programlama dinamik bir doğaya sahiptir, fakat çoğu öğrenme materyali (metinsel kitaplar) durağan formattadır ve dolayısıyla bu materyaller üzerinden programın dinamik davranışlarını anlamak oldukça güçtür.
- Programlamanın soyut doğası çoğu öğrencinin program yapısının nasıl çalıştığını ve problemlerin nasıl çözüme kavuşturulduğunu görmelerini ve anlamalarını olumsuz yönde etkilemektedir Programlama öğrenimi diğer derslere nazaran daha pratik yaklaşımları olan ve sadece teorik değil, birçok pratik bilgiye de bağımlı olan bir konudur.

- Öğrencilerin bu gibi zorlukları aşabilmeleri için animasyon tabanlı simülasyonlar geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Bu uygulamalar yardımıyla program dinamiklerini görsel hale getirmek ve öğrencinin kendi öğrenme ritmine göre pratik görevler vermek çok daha kolay olmuştur. Yine bu simülasyonlar sayesinde öğrencilerin programları anlamaları, var olan bir programı sınamaları ve yeni bir program geliştirmeleri sağlanabilir.

2.2.1. Yeni Başlayanlar ve Çocuklar İçin Programlama Öğretimi

Günümüzde programlama öğretiminde çoklu ortam kullanımı git gide yaygınlaşmıştır. Bundan ötürü birçok eğitim materyali geliştirilmiştir. Bu materyallerde programlama mantığı, algoritmalar konularında görsel bir anlatım sunan, yeri geldiğinde animasyon tekniklerini kullanan öğeler mevcuttur. Bazıları şekiller, bazıları ses video gibi unsurlar içerir. Bu tip materyallerin asıl amacı alışlagelmiş öğretimde yaşanan zorlukları görsellik gibi öğelerle kolaylaştırmak olmuştur.

Animasyonla öğretim yaklaşımı, tasarlanan uygulama dilinden farklı olmakla birlikte öğretimin etkinliğini arttırmak amacıyla kullanılan farklı metotlardan bir tanesidir. Victor Adamchik ve Ananda Gunawardena, A Learning Objects Approach to Teaching Programming adlı çalışmalarında klasik kitapların programlama dersleri için etkili olmadığını belirtmişler ve bunun yerine ders notu, kod örnekleri, çalışma soruları ve programlama kısımlarını içeren bir öğrenme nesnesi tanımlamışlardır (Arabacıoğlu, 2006).

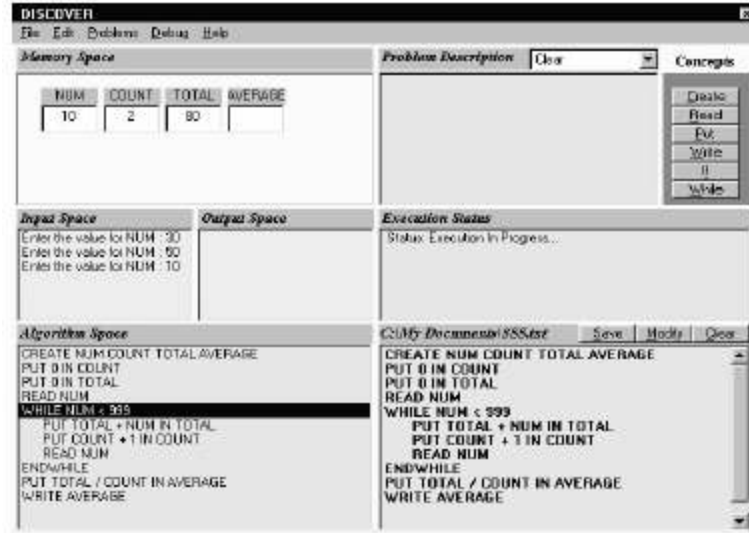
Bu araçlar genellikle belirli bir algoritma üzerinde sadece rol tabanlı simgeler ve animasyonlardan ibarettir. “Samba” adı verilen yazılım bu amaçla yazılmış programlardan bir tanesidir. Stasko 1996 yılında öğrencilerin etkileşimli bir şekilde basit komutlardan oluşan bir dil sayesinde kendi algoritmalarının animasyonlarını görmek isteyeceklerini ve bu yöntemin algoritma eğitiminde önemli bir rol oynayacağını bildirmiştir. Geliştiriciler de “algoritma animasyon” aracı olan Samba’yı geliştirmişlerdir. Samba, etkileşimli biçimde komutları yorumlayarak animasyonları oluşturan bir araçtır (Gültekin, 2006)

Shackelford ve LeBlanc, Introducing Computer Science Fundamentals Before Programming adlı çalışmalarında, programlama dillerinin her bir kuşağı, yorumlamada

artan istekleri ve temel algoritmik prensipleri uygulamada bir öncekine göre daha da karmaşıktığını belirtmişlerdir. Georgia Teknoloji Enstitüsü, bilgisayar bilimlerine yeni başlayan öğrenciler için daha önce kullanılan Programlamaya Giriş I ve Programlamaya Giriş II dersleri yerine Hesaba Giriş (Introduction to computing) ve Programlamaya Giriş (Introduction to Programming) derslerini vermektedir. Hesaba Giriş dersinde, hesap ve algoritmik prensiplerin temelleri verilmekte, Programlamaya Giriş dersinde ise, bir programlama dili kullanılarak, öğrencilere problem çözümü anlatılmaktadır. Hesaba giriş dersinde, algoritma tasarlamak için bir uygulama dili kullanılmaktadır. Sebebi ise öğrencinin canını sıkan ve dikkatini en temel noktadan başka yönlere çeken detaylardan kurtarmaktır. Uygulama dili kullanılan Hesaba Giriş dersinin sonunda yapılan ölçümler, öğrencilerin sonuç veren ve doğru algoritmik tasarımlar yapabildiğini göstermiştir. Shackelford ve LeBlanc'ın kullandıkları uygulama dilinin başarıya ulaşması, yapılan çalışmanın etkili bir yöntem olacağını doğrular niteliktedir (Shackelford ve LeBlanc, 1997).

Programlama ile ilgili olarak, H.A. Ramadhan, Programming By Discovery adlı çalışmasında, yeni başlayanlar için programlama dili, az sayıda genel kavram, basit ve mantıksal yazım kuralları ve anlaşılması kolay, az sayıdaki temel komutları içermelidir şeklinde vurgulamaktadırlar. Bu komutlar kullanıcının kısa ve basit programlar yazarak, problemleri çözebileceği şekilde olmalı ve kullanıcılar komut isimlerinden anlam çıkarabilmelidir. Örnek olarak assembly dilinde kullanılan LOAD ve STORE komutları gösterilebilir. Bilgisayar programlamayı öğretirken kullanılan dil, alt program veya özyineleme gibi kavramları kapsamadan az sayıdaki komut ile yapısal programlama deneyimi kazandırmalıdır. Kullanıcılar, programlamaya giriş aşamasında bir uygulama dili kullanırlarsa, problem çözümünü daha kolay yapabilirler ve bilgilerini diğer programlama dillerine daha kolay aktarabilirler. Daha basit ve daha az kavram içeren dilleri öğrenmek, kullanıcı üzerindeki zihinsel yükü azaltır, programı derlemede ve anlamada yardımcı olur. Discover adlı sistemde kullanılan programlama dili, basit bir uygulama dilidir. Discover sisteminde, fonksiyonlar, prosedürler, özyineleme ve diziler olmadığı için, kullanıcının dikkati temel programlama kavramlarına odaklamakta ve öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Dil sadece create, put, read in, write out, while-end-while ve ifistrue-iffalse komutlarını içermektedir. Discover sisteminin çalışması

aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Şekil 4 'de Discover sisteminin bir görüntüsü bulunmaktadır (Arabacıoğlu, 2006).



Şekil 4. Discover Programlama Sistemi

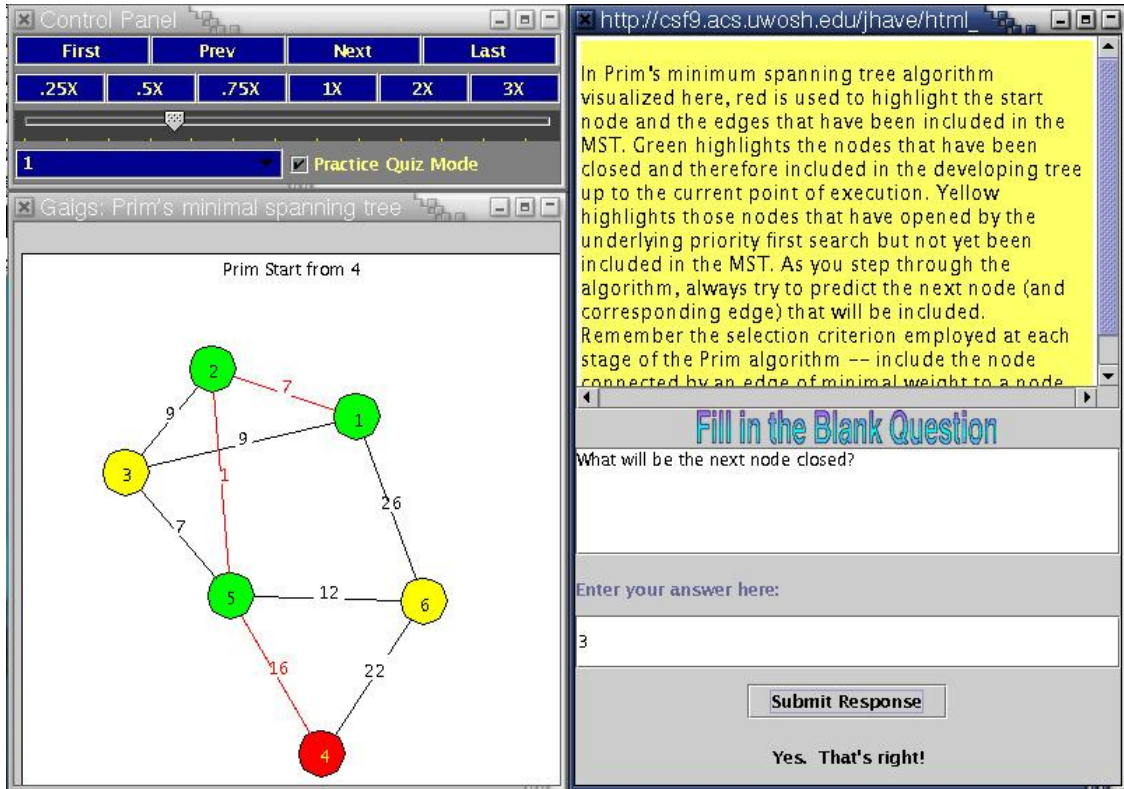
Şekil 4' de görüldüğü gibi Discover sistemi, değişken içeriği, kavram, girdi, çıktı, çalışma durumu ve algoritma pencerelerinden oluşmaktadır. Yapılan çalışmaya oldukça benzemekte ancak, kullanıcı ile etkileşim yöntemi ve dilinin İngilizce olmasıyla tasarlanan uygulama dilinden farklılıklar göstermektedir.

Nicolas Guibert ve Patrick Girard, Teaching and Learning with a Programming by Example System adlı çalışmalarında üniversite öğrencilerine zorunlu programlama kavramlarını öğretmek için soyut tanımlar yerine, somut örnekler kullanan MELBA (Metaphor-Based Environment to Learn to Built Algorithms), adlı sistemi tasarlamışlardır. MELBA sisteminde kullanılan mecazi dil ile programlama mantığı öğreticisinde kullanılan uygulama dili birbirlerine benzemektedir (Guibert and Patric, 2003).

Bu araçlar genellikle belirli bir algoritma üzerinde sadece rol tabanlı simgeler ve animasyonlardan ibarettir. “Samba” adı verilen yazılım bu amaçla yazılmış programlardan bir tanesidir. Stasko 1996 yılında öğrencilerin etkileşimli bir şekilde basit komutlardan oluşan bir dil sayesinde kendi algoritmalarının animasyonlarını görmek isteyeceklerini ve bu yöntemin algoritma eğitimde önemli bir rol oynayacağını bildirmiştir. Geliştiriciler de “algoritma animasyon” aracı olan Samba’yı

geliştirmişlerdir. Samba etkileşimli biçimde komutları yorumlayarak animasyonları oluşturan bir araçtır.

Yine bir “algoritma animasyon” aracı olan “The Sort Animator” isimli araç Dershem ve Brummund (1998) tarafından tasarlanmıştır. Java platformunun applet teknolojisi kullanılarak geliştirilen bu araçta hem algoritma kodunu hem de bu kodun animasyonunu aynı anda görebilmek için iki adet pencere bulunur. Eşzamanlı olarak işlem sırası hangi komutta ise o komut renklendirilip bu kodun sonucu olan animasyon da görüntülenir. Naps (2000) ve arkadaşları tarafından geliştirilen JHAVE (Şekil 5) isimli istemci-sunucu mimarisine dayanan “algoritma animasyon” aracı internet üzerinde çalışmaktadır.

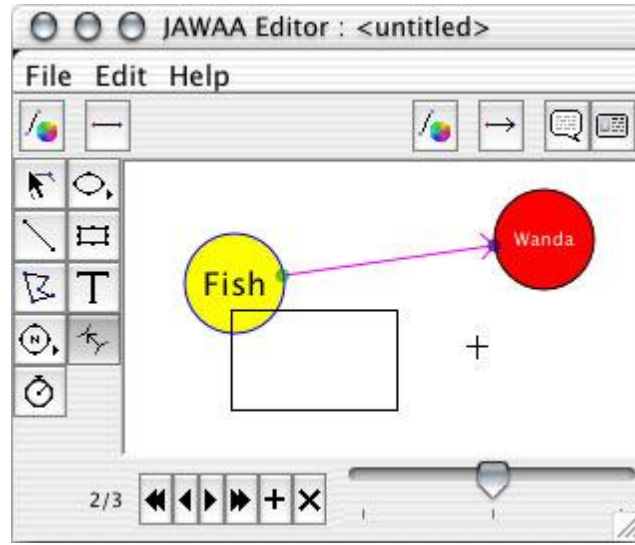


Şekil 5. JHAVE Yazılımı Ekran Görüntüsü

Daha önceden programlama bilgisi olmayan bireyler üzerinde “Yapılandırmacılık” yaklaşımı da göz önünde bulundurulduğunda fazla anlamı olmayan bu materyaller günümüz eğitim sisteminde pek işe yaramamaktadır (Gültekin, 2006).

Algoritma animasyonlarının yanında programlama mantığını görsel halde aktarabilmek için çeşitli kahramanlarla ve araçlarla desteklenmiş yazılımlar da

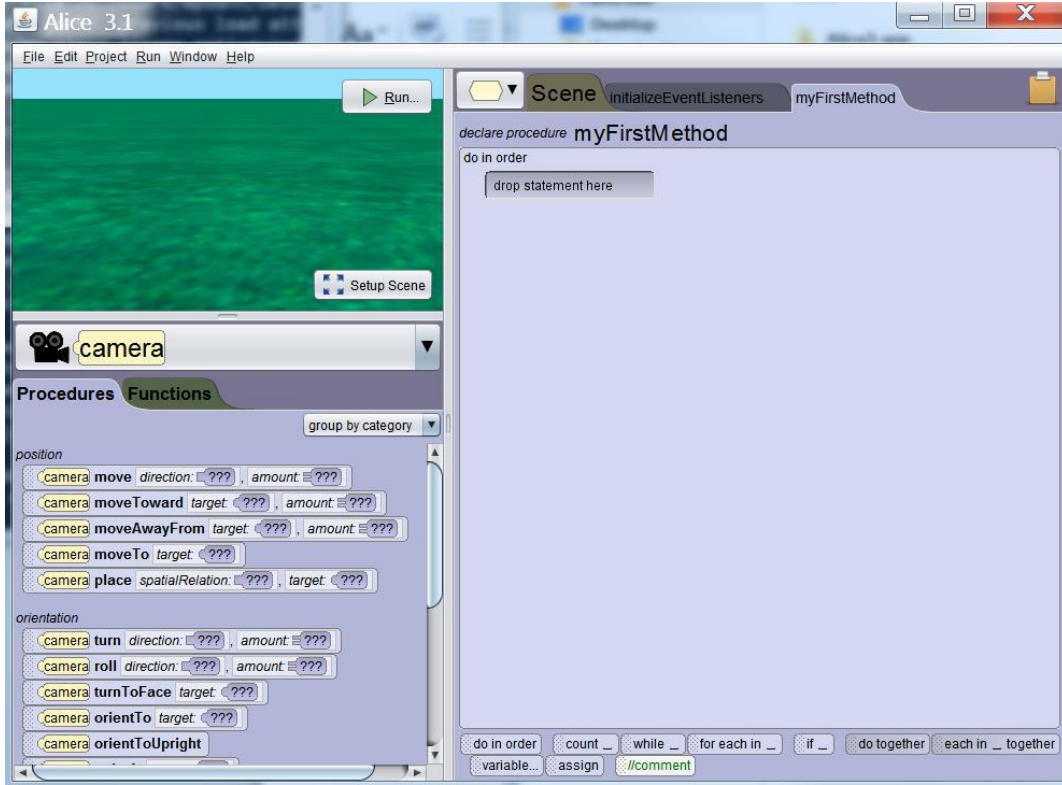
mevcuttur. Bu yazılımlar genellikle alıştırma yapmak ve belirli bir problemin çözümünü kendilerine has basit programlama dilleriyle sağlamak amacıyla yazılmışlardır. Durham'daki Duke Üniversitesi'nde bilgisayar bilimleri derslerinde öğrencilerin görsel yollardan kavramları öğrenebilmesi için kullanılan araçlardan bir tanesi de JAWAA'dır (Şekil 6). Yazılan programın algoritma animasyonunu çıkarabilen bu araç yazılan komutları HTML dilinde animasyonlara çevirmekte ve internet üzerinde çalıştırılabilmektedir (Rodger, 2002).



Şekil 6. JAWAA Yazılımının Ekran Görüntüsü

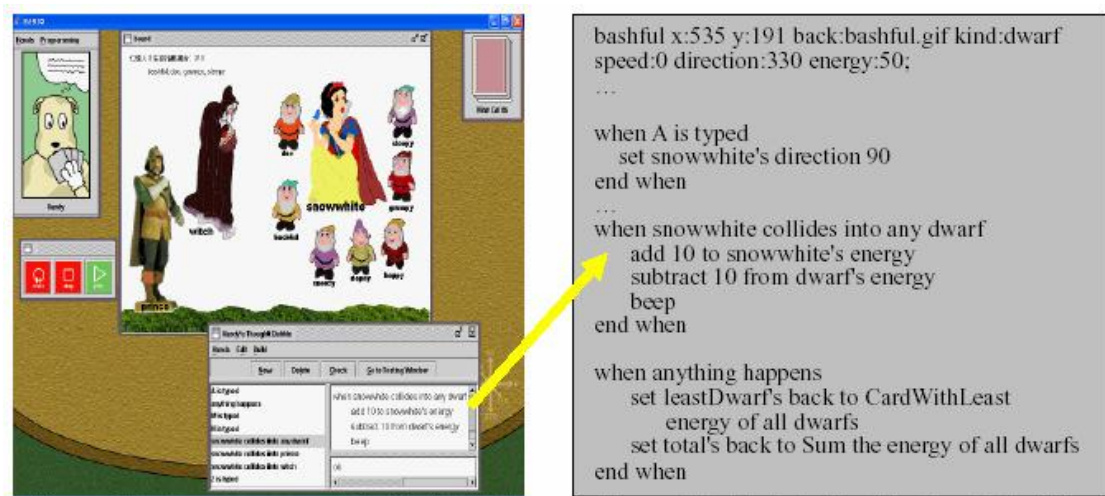
George (2000) tarafından geliştirilen EROSI isimli araç ise alt programların çağırılmasını sesler, renkler ve animasyonlar yardımıyla görselleştiren bir öğretim aracıdır. Bu araç yardımıyla programın akışını izlemek, alt programların program içerisinde çağırıldığı noktaları görmek ve programdaki aktif kontrol akışını görselleştirmek mümkündür.

Alice: Alice (şekil 7) isimli üç boyutlu etkileşimli animasyon aracı ise üç aşamada Carnegie Mellon Üniversitesi bünyesinde ve Randy Pausch yönetiminde geliştirilmiştir. Alice'in geliştirilme amacı "bilgisayar programlamasına yeni başlayanlar için, ilgi çekici üç boyutlu grafik animasyonlar geliştirebilmeyi kolaylaştırmak" tır (Dann, Cooper ve Pausch, 2000). Yapılan araştırmalarda, Saint Joseph Üniversitesi öğrencilerinden oluşan 21 kişilik grupta Alice ile CS1 dersindeki eğitim gören öğrencilerin başarılarında alışlagelmiş yöntemle eğitim görmüş diğer gruba göre anlamlı bir artış görülmüştür (Cooper, Dann ve Pausch, 2003).



Şekil 7. Alice Yazılımının Ekran Görüntüsü

Stagecast Creator: Stagecast Creator yeni başlayan programcılar için görsel bir sistemdir (şekil 8). Bu programın amacı hem öğretmen hem de öğrenciler için programlama simülasyonlarını yaratmak ve modifiye etmektir. Stagecast Creator programlama işlemlerini direk olarak değiştirmeye yarayan kuralları içerir ve benzer resimsel sunumlar için kullanılır.



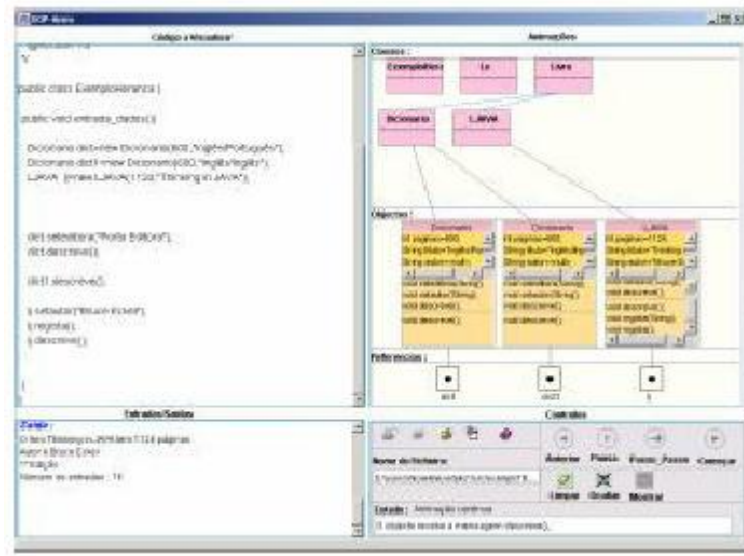
Şekil 8. StageCast Creator Yazılımının Ekran Görüntüsü

ToonTalk: Bir diğer sistem ise yine çocuklar için yaratılmış ToonTalk'dur (şekil 9). Amaç programlama dilinin yazım kurallarını eleyerek hareketlendirilmiş programlama yapmaktır. Programcı sanal bir dünya içerisinde karakterleri programlamanın soyut kavramları yerine anlaşılabilir kelimeler kullanarak hareketlendirebilir. ToonTalk'daki her şey görülebilir, tutulabilir ve değiştirilebilir. Çocuklar kuşlara çeşitli mesajlar vererek onların bir şeyler yapmasını programlayabilir, robotların kutular üzerinde iş yapmasını sağlayabilir, kamyonları yükleyebilir ve hareketlendirilmiş araçları kullanarak bunları kopyalayıp, silip, uzatabilir. Programlaya yeni başlayan her yaştaki öğrencilerin öğrenme tipleri hemen hemen aynıdır. Yetişkinler ve çocuklar benzer yollarla öğrenir. Bu yüzden ToolTalk sadece çocuklar için değil, yetişkin eğitimlerinde de kullanılabilir (Baldwin ve Kuljis, 2001).



Şekil 9. ToonTalk Programı Ekran Görüntüsü

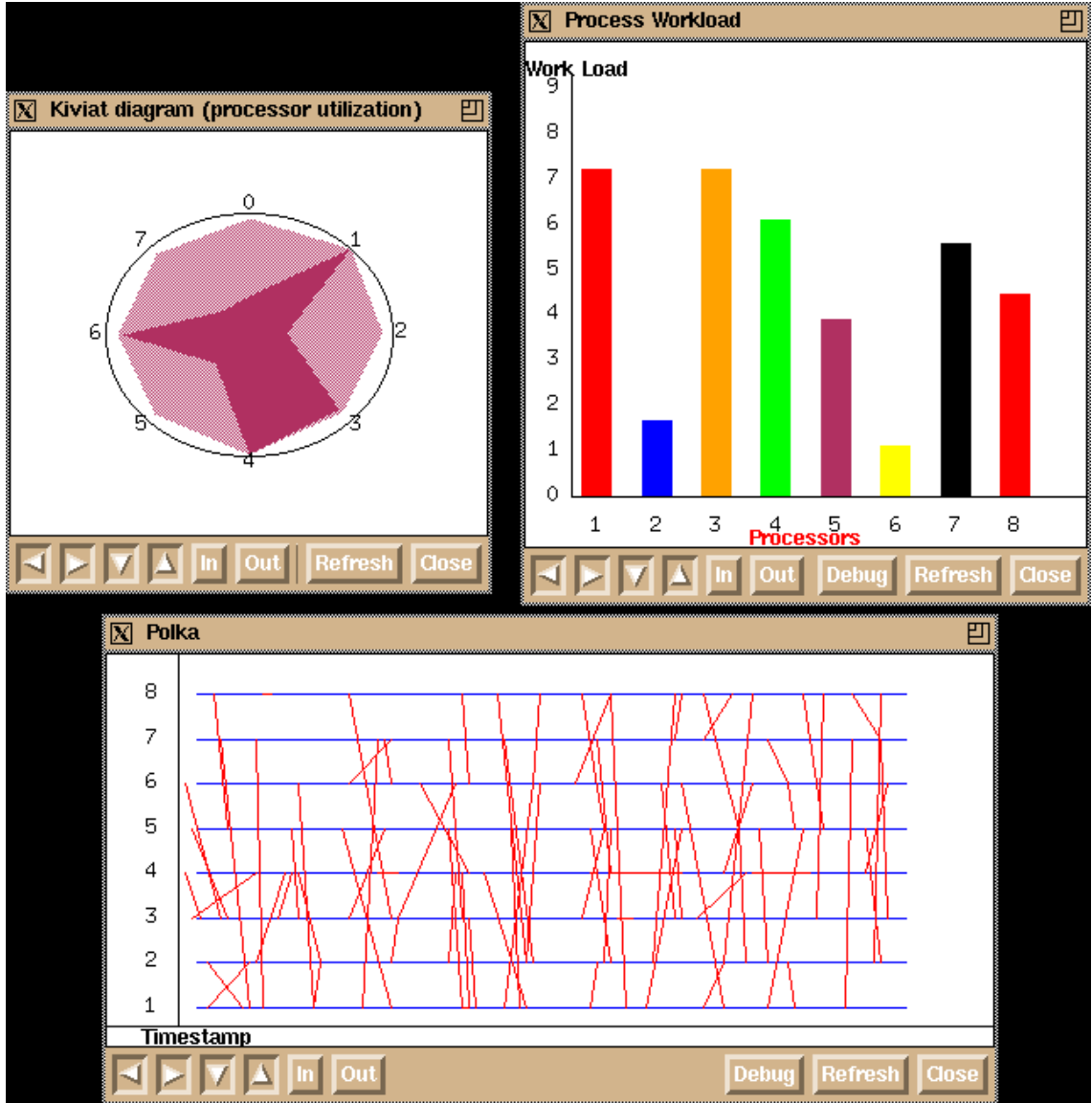
OOP-Anim: Bu yüzden araştırmacılar OOP-Anim (şekil 10) isimli basit Java programları hareketlerle görselleştiren bir ortam geliştirmişler. Bu araç sayesinde öğrenciler var olan örnekleri oynayarak daha iyi öğrenme gerçekleştirebilirler ve kendi yazdıkları programları simüle ederek hatalarını düzeltebilirler. Ayrıca, bu program öğrencilerin evde kendi başına kullanabilecekleri ve sınıf içinde grup olarak da çalışabilecekleri bir ortamdır.



Şekil 10. OOP-Anim Yazılımının Ekran Görüntüsü

Bunun yanında bilgisayar programlama alanında problem çözme becerisinin geliştirilebilmesi için çeşitli eğitsel oyunlar da mevcuttur. Bu oyunlar kullanıcının yazılımla direk zihinsel etkileşimde bulunmasına olanak verir. Kullanıcının daha önce karşılaşmadığı problemleri çözmelerine dayalı bu yazılımlar oldukça yararlı hale gelmiştir.

POLKA: POLKA Algorithm Animasyonu (şekil 11) adı verilen bir araç üzerinde bir ağaç (Tree) algoritması animasyon haline getirilmiş ve öğretmen tarafından Georgia Institute of Technolgy öğrencilerinden toplam 62 öğrencilik bir gruba izlettirilmiştir. Daha sonra bir başarı testi uygulanmıştır. Bu araştırmanın sonucunda, bu uygulamaya katılan öğrencilerin başarılarının anlamlı ölçüde arttığı gözlemlenmiştir.



Şekil 11. POLKA Algorithm Animasyonu Yazılımının Ekran Görüntüsü

Öğrenme kaynakları, öğrencilerin programlama hakkındaki yapıları ve bilgileri öğrenmeleri için içerik oluşturur. Alışlagelmiş olarak bu kaynaklar, kitaplar ve öğretmenlerin hazırladığı notlardır. Çoğu programlama kursu internet üzerinden verilen dersler, sınavlar ve simülasyonlar yerine hala basılı materyalleri kullanır (Garner, 2003)

Garner (2003) programlama öğretiminde bir yazılımın yaşam döngüsünü şu şekilde tanımlar:

Adım 1: Problemin analizi

Adım 2: Çözüm veya algoritma tasarlanmak ve geliştirmek

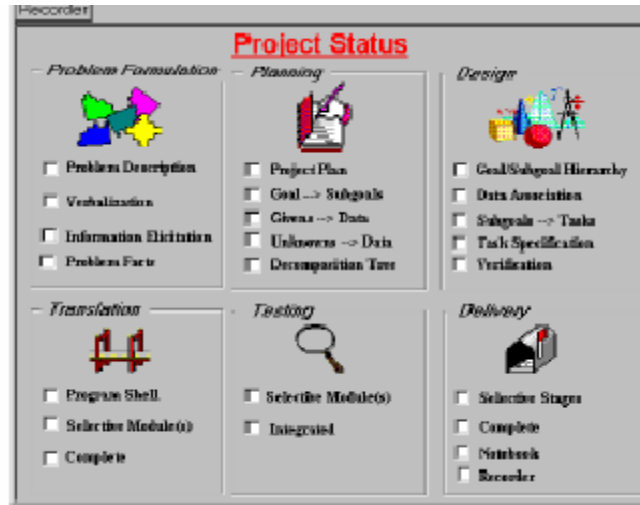
Adım 3: Algoritmayı uygulamak

Bu aşamalar detayları ile şu şekilde açıklanabilir:

Adım 1: Problemin analizi

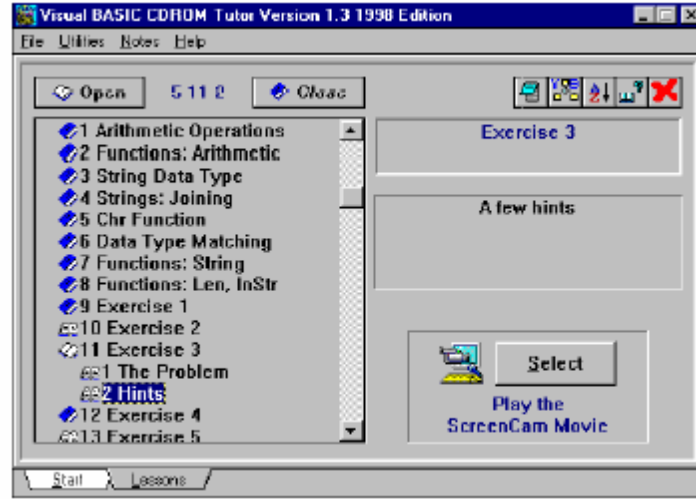
Programlama öğrenimi geçen yıllara rağmen çok fazla değişime uğramadı. Genellikle öğretmenler, yeni kontrol yapılarını veya veri yapılarını sunar, öğrencilere bir kaç örnek gösterir ve onlardan karşılaştıkları problemi çözmelerini beklerler. Bu konuda öğrencilerin yakındıkları konu hep öğretmenin anlattıklarını izleyip anladıkları, fakat kendi problemlerine çözüm geliştiremedikleri olmuştur (Garner, 2003).

Sınırlı olan bu alanda öğretmenlere bu konuda yardımcı olabilecek bir araç olan SolveIt (şekil 12) video klipler ve mini dünyalar içermektedir. Bu program öğrencilerin programlama öğrenmesinde onlara destek olacak bütünleştirilmiş çevresel bir prototip sunmaktadır. İçerisinde problem formüleleştirici ile birlikte yardımcı olarak problem çözme, planlama, tasarım ve test aşamalarını içeren bu program Deek ve McHugh tarafından 2000 yılında yapılmıştır.



Şekil 12. SolveIt Yazılımının Ekran Görüntüsü

Multimedia Command Centre: Multimedia Command Centre (şekil 13) adı verilen bir diğer program Garner tarafından 1997 yılında Visual Basic programlama dili için öğretici olarak geliştirilmiştir. İçerisinde programlama problemlerinin setleri bulunan ve internet üzerinden verilen çeşitli ipuçları ve filmler sayesinde öğrencilerin problemi analiz etmelerini sağlayan bu yazılım problemlerin nasıl üstesinden gelineceğini de öğretmektedir.



Şekil 13. Multimedia Command Centre (VB Tutor) Yazılımının Ekran Görüntüsü

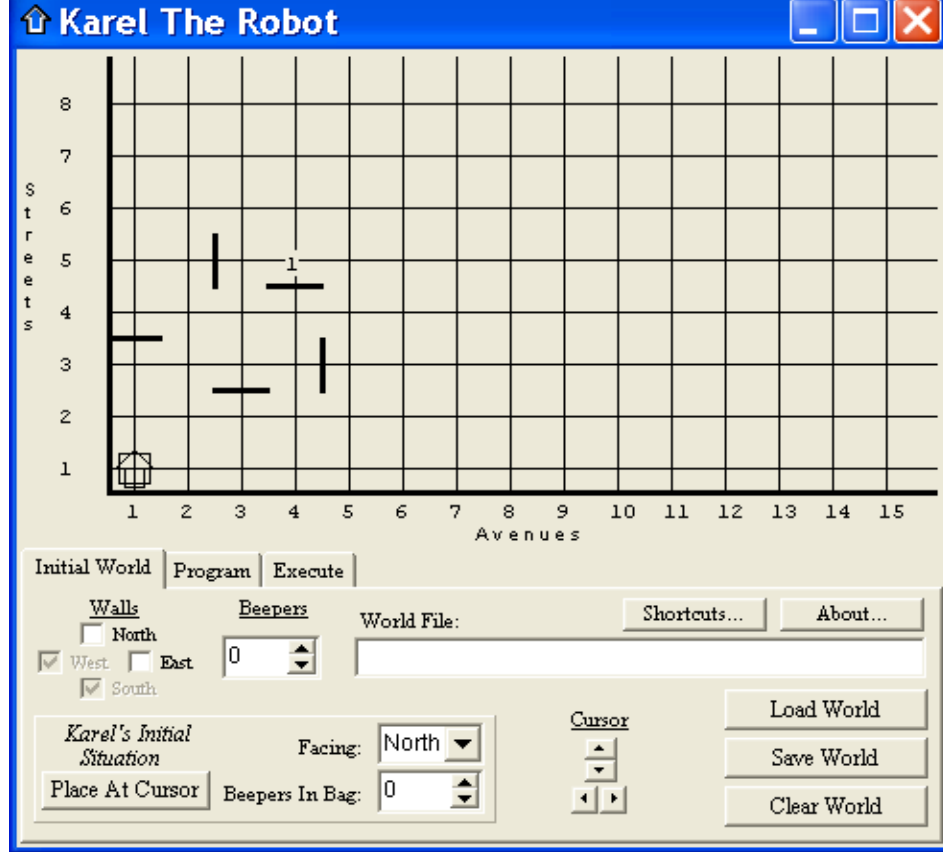
Adım 2: Tasarım ve Çözüm-Algoritma Geliştirme

Problemi analiz ettikten sonra gerekli olan basamak çözüm üretmektir. Bu, öğrencilerin analiz ettikleri problem hakkında bazı biçimlerde çözüm üretmeleri basamağıdır. Geçmişte bu basamak için elle çizilmiş akış diyagramları ve yalancı kodlar kullanılmaktaydı.

Karel the Robot: Backer ve arkadaşları 2001 yılında Ontario'daki Waterloo Üniversitesi'nde Java tabanlı programlamaya giriş dersi için hazırlanmış metin tabanlı kaynakların tutum açısından zorluk yarattığını fark etmiş ve "Karel the Robot" isimli yazılımı geliştirmişlerdir (şekil 14).

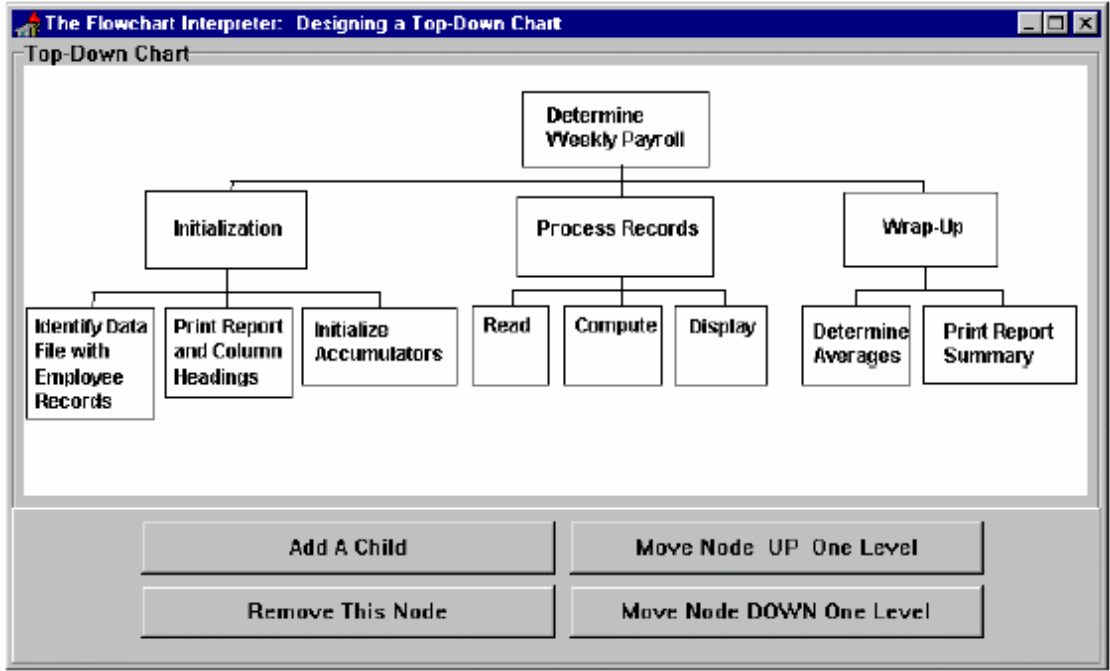
Karel the Robot isimli program bu basamakta da yardımcı olabilecek bir programdır. Program içerisinde Robot'a verilen veya verilecek olan komutların yalancı kodlarla gösterilmesi mümkündür (Sağa dön, sola dön, dur gibi komutlar). 1980'lerden beri çeşitli formatları yapılmış olan Karel mini dünya programlama öğreticilerinin en popüleridir. Robotlar tarafından yapılması sağlanan çeşitli problem setlerinin tanımlandığı bu yazılım, öğrenciler tarafından yeni problemlerin tanımlanmasına da olanak sağlar. Program içerisindeki dünyalarda hareket ettirilebilen caddeler, bulvarlar, duvarlar, bulunmaktadır ve robot ise bir ok şeklinde gösterilmiştir. Robot'a sağa dön, sola dön gibi çeşitli komutlar verilebilir. Avusturalya'daki bir kaç lisede Karel ile geliştirilmiş ve internet üzerinden yayınlanan çeşitli dersler ve ödevler mevcuttur. Bu

sitede öğrencilerin problemleri analiz edebilmeleri için çeşitli ipuçları ve kullanışlı açıklamalar da yer almaktadır.



Şekil 14. Karel The Robot Yazılımının Ekran Görüntüsü

Akış diyagramları yardımıyla görsel algoritmalar tasarlamak için geliştirilmiş bir araç olan FLINT (şekil 15) programlama dilinin yazımsal kurallarının detaylarından uzaklaşarak öğrencilerin resimsel ara yüzler yardımıyla akış diagramları geliştirmelerini sağlayan bir araçtır.

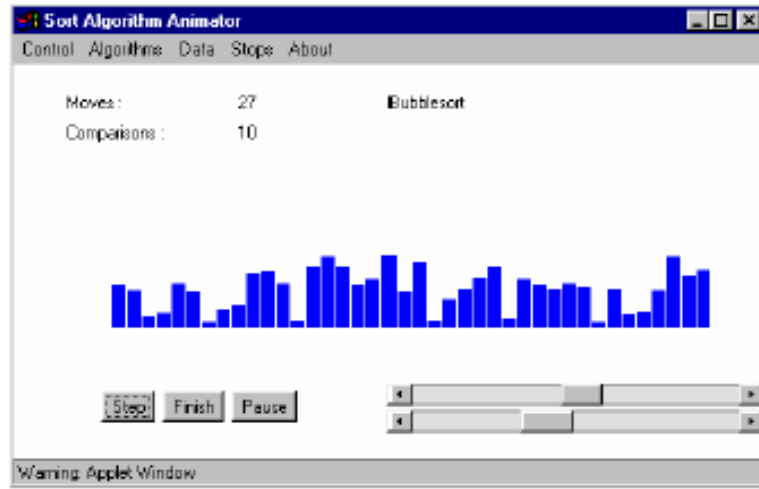


Şekil 15. FLINT isimli Yazılımın Ekran Görüntüsü

Temel Algoritma Animasyon Araçları

Bu algoritmalar dizi içerisinde sıralama, dizi veya dosya içerisinde eleman arama, iki dosyayı birleştirme gibi algoritmalarlardır. Programlama öğretmenleri genellikle var olan görselleştirme araçları yerine alışlagelmiş olan yola bir başka deyişle tahta ve tebeşir kullanma tekniğine başvururlar.

Bu konuda internet üzerinde çok sayıda bulunan Java Appletleri gibi birçok araç geliştirilmiştir. Ploadereder tarafından 2000 yılında geliştirilen “The Sort Algorithm Animator V1.0” (şekil 16) bunlara bir örnek olabilir. Animasyon çalıştırıldığında çeşitli yüksekliklere sahip barlar birbirleriyle karşılaştırılarak gerekli olduğunda yer değiştirilirler. Program otomatik olarak başlayabileceği gibi istenilen yerde algoritma animasyonun durdurulmasına ve hızının ayarlanmasına da olanak tanır (Ploedereder, 2000).



Şekil 16. Sort Algorithm Animator Yazılımının Ekran Görüntüsü

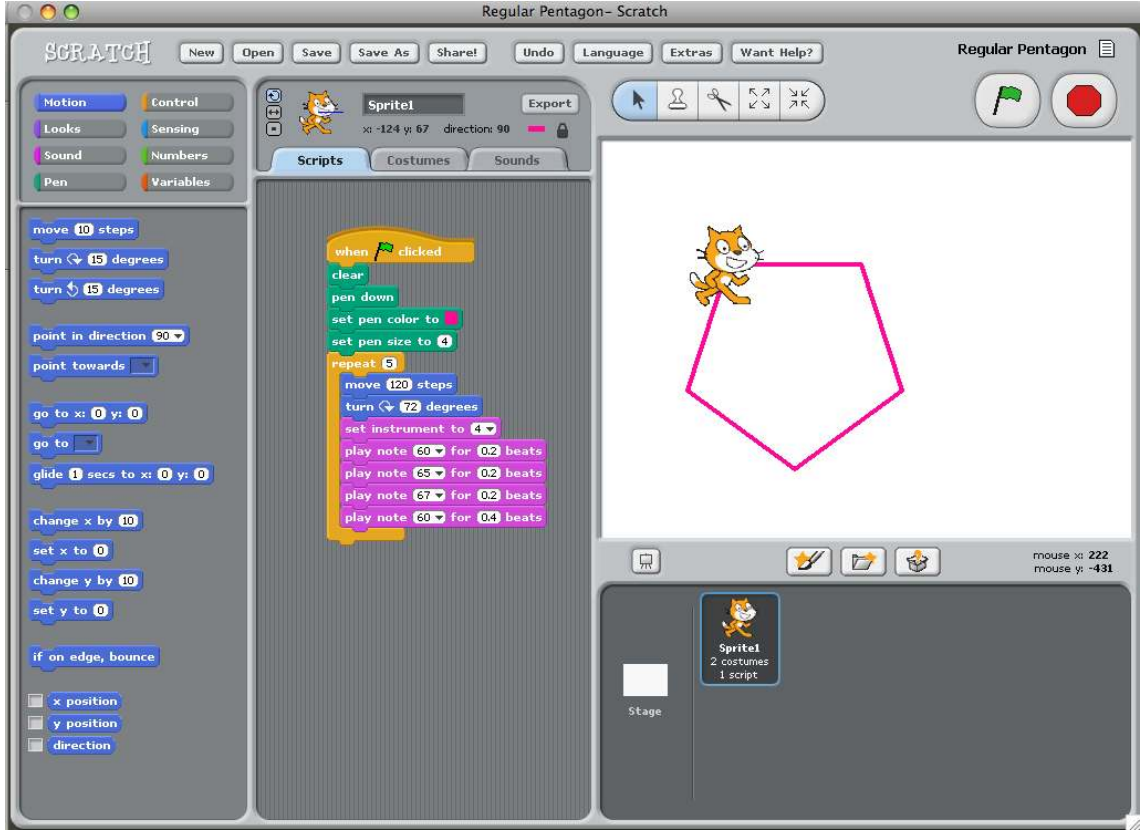
Adım 3: Algoritmayı Uygulamak

Yazılım geliştirmenin son adımı olarak adlandırılan bu adım, öğrencilerin bir önceki adımda geliştirdikleri algoritmayı çalışabilecek programlama koduna dönüştürme basamağıdır. Karel the Robot gibi sistemler bu basamak için de kullanılabilir. Ayrıca, FLINT de bu üçüncü basamak için çok fazla geliştirme araçlarına da sahiptir.

Görselleştirme, alana ait soyut ve karmaşık kavramları anlamadaki yararları nedeniyle uzun zamandır bilgisayar bilimleri eğitimi kullanılmaktadır. Yaklaşımların çoğu algoritma animasyonları, programın yapısı ve çalışması hakkındadır. Bu yaklaşımların yanında tasarım yaklaşımı da araştırmalarca etkili bulunmuş ve yine kullanılmaya başlanmıştır.

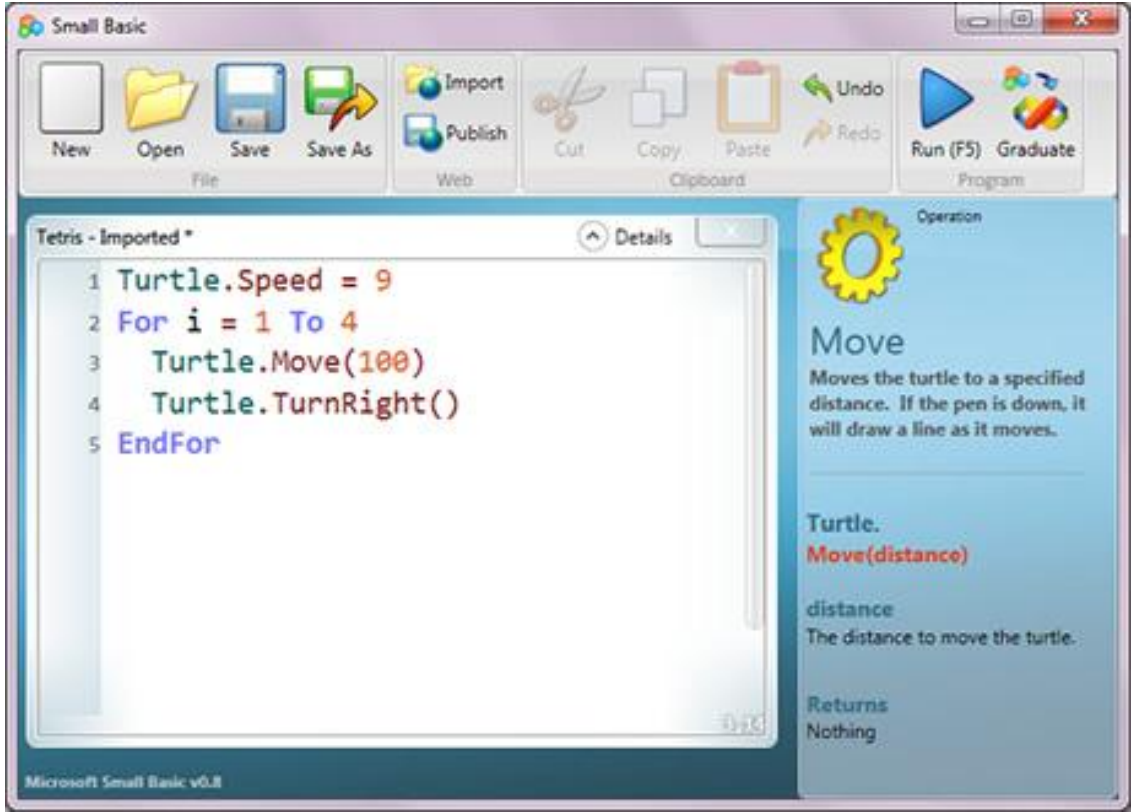
Vince adı verilen ve internet üzerinden çalışan araç öğrencilerin C programlarının çalışmasını anlamalarına yardımcı olmak üzere Rowe ve Thorburn (2000) tarafından geliştirilmiştir. Bu araç, C programlarının çalışmasını adım adım gösterir ve bilgisayar belleğinin içeriğini her adımda kullanıcılara açıklayarak görsel hale getirir. Öğretmen tarafından tasarlanan örnek programların, öğrenciler tarafından kendi isteklerine göre değiştirilmesi ve programın nasıl çalıştığının gösterimi özellikleri de bulunur. Yapılan araştırma göstermiştir ki, Vince, programcılığa giriş kurslarında öğrencilere programcılığı öğrenmeleri konusunda olumlu olarak etki etmiştir (Gültekin, 2006).

Scratch: MIT Medya Laboratuvarı tarafından geliştirilen Scratch, 8 yaşından büyükler için geliştirilmiş olan grafiksel arayüzlü bir programlama dilidir. İlk olarak 2007’de tanıtılan bu yazılım, oldukça yaygın kullanılan bir dil haline gelmiştir. Projeler, diğer kullanıcıların indirmesine ve değiştirmesine açık olduğu için paylaşım yönünden önemli bir dil olan Scratch, Mac, Windows ve Linux işletim sistemlerinde çalışabilen bir programlama dilidir.



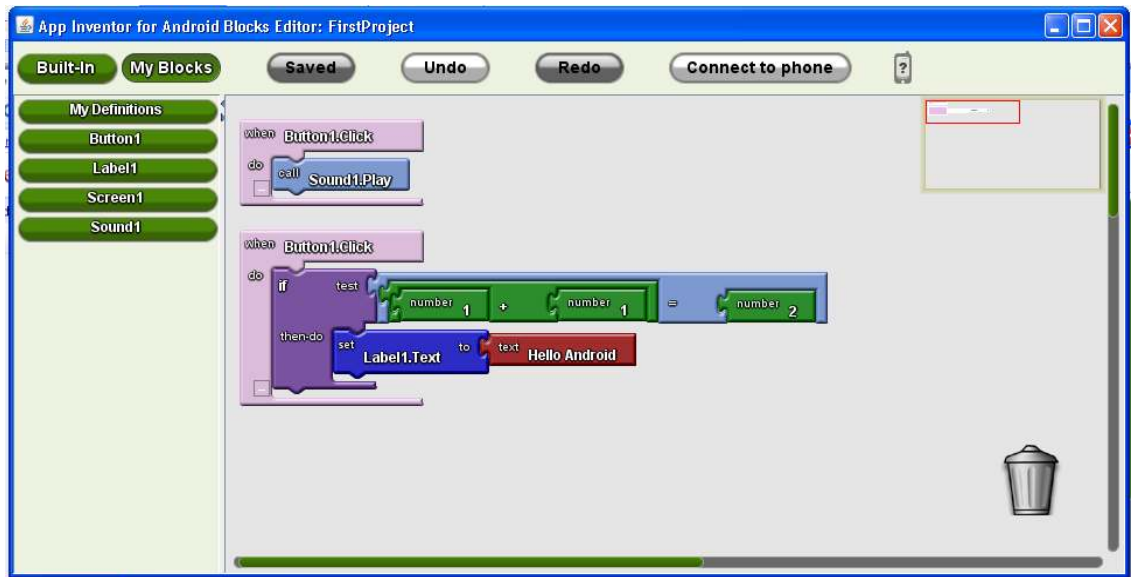
Şekil 17. Scratch Programının Ekran Görüntüsü

Small Basic: Small Basic, programlama öğretimine yeni başlayanlar için özellikle çocuklar için geliştirilmiş olan kolay, anlaşılır ve eğlenceli bir programlama dilidir. Small Basic’in amacı, programlama dil öğretiminin zorluklarını aşarak daha gelişmiş programlama dillerinin öğretimine geçiş sağlamaktır (Url_4).



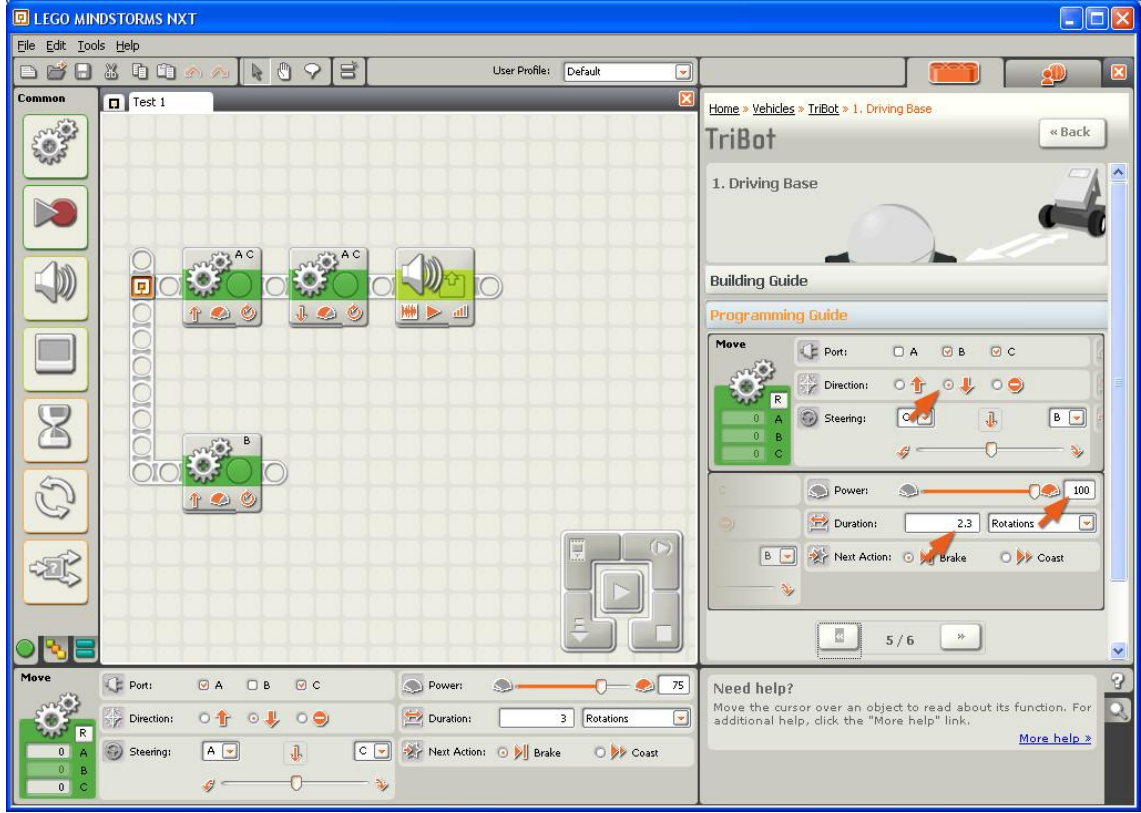
Şekil 18. Small Basic Programının Ekran Görüntüsü

App Inventor: Google, yakın bir zamanda kod yazmadan uygulama geliştirmeyi sağlayamak amacıyla App Inventor'ı adında bir programlama ortamını geliştirmiştir. Temelde bir yapboz mantığıyla işlem yapan App Inventor, açılan pencere içerisinde sunulan nesneleri birleştirerek, kod yazmadan uygulama geliştirmeyi sağlamaktadır.



Şekil 19. App Inventor Programının Ekran Görüntüsü

Lego Mindstorms: Lego oyuncaklar üzerine, programlanabilir robotik bileşenler eklenmesiyle elde edilen programlamaya Lego Mindstorms adı verilmektedir.



Şekil 20. Lego Mindstorms Programının Ekran Görüntüsü

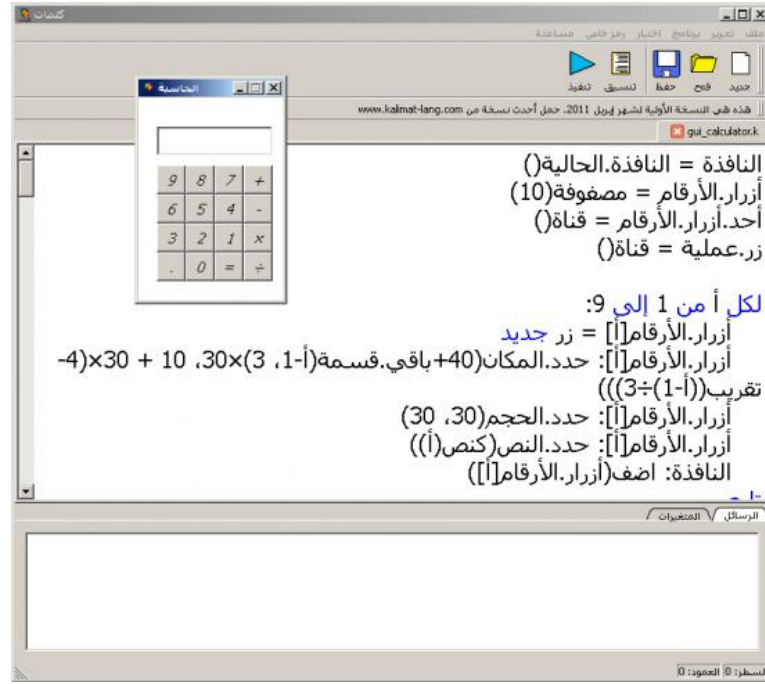
Yerli yazılımlardan birisi Arabacıoğlu ve arkadaşları tarafından geliştirilen “PROGMAN” dır. Bu yazılım ile Türkçe bir programlama mantığı geliştirmiştir. Temel programlama komutları kullanıcıya düğmeler halinde sunulur. Bir kod penceresi vardır, bu pencerede seçilen ve işlenen kodlar gösterilir. Programın en önemli özelliği kullanılan komutlar, değişkenleri listeleyebilmesi ve kısmen de olsa kodları çalıştırabilmesi sonucunda çıktıyı gösterebilmesidir. Bu programa ait görüntü Şekil 21’ de yer almaktadır (Durak, 2009).



Şekil 21. PROGMAN Programının Ekran Görüntüsü

Al-A'Ali ve Hamid, “Design of an Arabic Programming Language” (ARABLAN) adlı çalışmalarında, öğrencilerin Latince temelli bir programlama dilini öğrenebilmesi için en azından o dildeki komutların anlamlarını bilmesi gerektiğini ve konuşma dili İngilizce olmayan toplumlarda da bunun kolay bir iş olmadığını vurgulamışlardır. Yaptıkları Arapça bir programlama dili çalışması ile uygulama dili ve öğrenenlerin konuşma dilinin aynı olmasının önemini belirtmişlerdir (Durak, 2009).

Programlama öğretiminde konuşma dilinin önemini vurgulamak ve çocuklar için basit bir ortam geliştirmek için Mısırlı Mohamed Samy tarafından geliştirilen Kalimat (şekil 22) adındaki yazılım, çocuklar için açık kaynak kodlu bir programlama dilidir. (Url-4)



Şekil 22. Kalimat Programının Ekran Görüntüsü

2.3. Eleştirel Düşünme Eğilimi

2.3.1. Eleştirel Düşünme

İngilizce karşılığı olan “critical” olan eleştiri kelimesi genel olarak; ayırt etme, değerlendirme ve yargılama anlamlarına gelmektedir. Eleştirme, herhangi bir konu hakkında iyi ya da kötü değerlendirmelerde bulunma anlamını taşımaktadır (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006).

Eleştirel düşünmenin tanımlanması konusunda eğitimden felsefeye, psikolojiden siyaset bilimine kadar değişik alanlarda fikir geliştirenler görülmüştür. Örneğin Chance (1986) eleştirel düşünmeyi, doğruları ve gerçekleri sentezleme, yeni fikirler geliştirip onları derleme, değerlendirip çözme, karşılaştırmalı olarak sonuçlara varabilme becerilerinin bir bütünü şeklinde betimlemiştir. Bu tanıma göre eleştirel düşünme bir beceri olarak tanımlanmaktadır (Gök ve Erdoğan, 2011).

Halpern’e göre (1996) eleştirel düşünme belirli bir hedefe yönelik ve amaçlıdır. Bu tür düşünme, beceri ve strateji birleşimi olan bir düşünme biçimi olup, kullanılan beceri ve stratejiler durağan değildir. Bu kategoride eleştirel sözcüğünün anlamı,

düşünmenin değerlendirme ve yargılama içermesidir. Bu değerlendirme sadece düşünceye değil, aynı zamanda düşünme işlemine de ilişkindir. Bir başka deyişle düşünen kişi son ürüne ulaşıncaya kadar kullandığı tüm düşünme işlemlerini de değerlendirir. Bu değerlendirmenin sonucunda da farklı beceri ve stratejileri kullanmaya veya edinmeye karar verebilir (Uluyol, 2011).

Eleştirel düşünme ile diğer başka düşünme biçimleri arasında ortak noktalar da olabilir. Bazı düşünme biçimleri eleştirel düşünmeyi kapsarken bazı düşünme biçimleri de eleştirel düşünme tarafından kapsanabilir (Gürkaynak, Üstel ve Gülgöz, 2008). Örneğin bilimsel düşünme, hipotez üretip bunların doğruluğunu sınavarak çıkarımlar yapmayı içeren bir düşünme biçimidir ve eleştirel düşünmeyi de içermelidir. Öte yandan eleştirel düşünmedeki amaçlılık yaratıcı düşünmede yer almaz. Çünkü yaratıcı düşünme için gerekli beceriler eleştirel düşünme için gerekli becerilerin bir kısmından farklıdır. Bir diğer örnek de analitik düşünmedir. Analitik düşünme, ilk anlamda, görsel bir nesneyi bileşenlerine ayırma ve bu bileşenler arasındaki ilişkiyi görmedir. İkinci anlamı ise eleştirel düşünme ile karışan bir anlamdır. Bu anlama göre, analitik düşünme bir konuda mevcut verilere ulaşmayı ve bunları değerlendirerek işe yarar sonuçlar çıkarmayı içerir (Uluyol, 2011).

Eleştirel düşünme bir bilgi ve beceri birleşimi olmanın yanı sıra bir tutum olarak da ele alınmaktadır. Glaser (1985) eleştirel düşünmeyi oluşturan üç temel unsurdan söz etmektedir:

1. Bireylerin karşılaştıkları problemleri öngörülü ve düşünmeye dayalı bir biçimde ele alma eğilimleri içeren bir tutumda olmalarıdır.
2. Bireylerin akıl yürütebilme yöntemlerine ait bilgilere sahip olmaları ve mantık yürüterek sorgulama yapabilmeleridir.
3. Bireylerin bildikleri yöntemleri günlük hayatta uygulayabilme becerilerine sahip olmalarıdır.

Demirel (1999) eleştirel düşünmeye, bilgiyi elde etme, değerlendirerek onu kullanma yeteneği ve eğilimleri olarak bakmaktadır. Demirel, eleştirel düşüncenin temelinde beş boyutun bulunduğunu belirtmektedir (Act. Vicdan ve Özer, 2011). Bunlar:

- Tutarlılık: Bireyin kendi düşüncesindeki çelişkilerin farkına vararak ve bunları ortadan kaldırabilmesidir.
- Birleştirme: Bireyin düşüncesindeki farklı boyutları arasında ilişkiler kurabilmesidir.
- Uygulanabilme: Birey düşüncelerini bir model üzerine uygulayabilmelidir.
- Yeterlilik: Bireyin fikirlerini sağlam kaynaklara dayandırabilmesidir.
- İletişim kurabilme: Bireyin fikirlerini etkili bir iletişimle paylaşabilmesidir (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006).

Eleştirel düşünmenin özünü oluşturan bileşenler ise Facione (1994) tarafından şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Analiz yapma: Sorunlar, kavramlar, inanç, bilgi, fikir ve düşünceler arasındaki gerçek ilişkileri tanımlamaktır.
2. Yorum yapma: Deneyim, durum, veri, olay, hüküm, inanç ve kuralın önem ve anlamını belirlemektir.
3. Kendini düzenleme: Kişinin bilişsel etkinliklerini denetlemesi ve edindiği bilgiler ışığında kendini düzenlemesidir.
4. Çıkarımda bulunma: Veri, hüküm, kavram ve tanımlamalardan hareketle hipotezleri ve tahminleri şekillendirerek sonuca ulaşmaktır.
5. Açıklama: Bireyin akıl yürütme sürecini belirlemesidir.
6. Değerlendirme: Kişinin düşünce ve fikirleri değerlendirmesidir.

Alanyazında yapılan çalışmaların birçoğu tablo 7’ de verilen Bloom ve arkadaşlarının ortaya koyduğu eğitimsel amaçlar taksonomisinin basamaklarını kabul etmiştir (Dam ve Volman, 2004). Birçok yeni öğretim kuramı ve günümüz eğitim bilimleri, alt seviye amaçlar yerine üst seviye düşünme becerileri olarak da adlandırılan amaçları öğrencilere kazandırmaya çalışmaktadır (Bradshaw, Bishop, Gens, Miller ve Rogers, 2002). Eleştirel düşünme ise genel olarak üst seviye düşünmeyi gerektirir, bir başka deyişle uygulama ve analizden çok, sentez ve değerlendirme yapmayı gerektirmektedir (Uluyol 2011).

Tablo 8. Bloom' un Öğrenme Amaçları Taksonomisi

Bilgi	Öğrenci somut ve soyut bilgiyi hatırlayabilir.
Kavrama	Öğrenci çalışılan ve aktarılan konuyu anlayabilir ve kullanabilir. Bloom'a göre okullarda en fazla üzerinde durulan seviyedir.
Uygulama	Öğrenci uygun kavram ve formülleri problemlere uygulayabilir.
Analiz	Öğrenci materyalleri bileşenlerine ayırır ve bu bileşenler arasındaki ilişkileri tanımlayabilir.
Sentez	Öğrenci önceki tecrübeleri ve yeni bilgilerini kullanarak yeni bir ürün yaratabilir.
Değerlendirme	Öğrenci öğrendikleri fikirleri ve yarattıkları materyalleri değerlendirebilir.

Kaynak (Akt. Uluyol, 2011) (Reigeluth ve Moore, 1999, s:52)

Vanderstoep ve Pintrich'in (2003) tanımına göre üst seviye düşünme becerilerinin önemli bileşenlerinden birisi olan eleştirel düşünme, problem ve konuların anlamlı bir şekilde anlaşılıp, ipuçlarının değerlendirilip, çoklu bakış açısına sahip olarak sergilenip kullanılmasıdır. Kökdemir'e (2000) göre bireyin eleştirel düşünme becerisini ideal bir biçimde sergileyebilmesi için şu özelliklere sahip olması gerekmektedir:

- Kanıtlanan ve idda edilen ifadeler arasındaki farkları yakalayabilme,
- Bilgi kaynaklarının doğruluğu ve güvenilirliklerini test edebilme,
- Kanıtların içinde bulunan ilişkisiz bilgileri çıkarabilme,
- Ön yargıları ve hatalı ifadeleri ayırtedebilme,
- Tutarsız yargıları görebilme,
- Etkili bir biçimde kendini ifade edebilme,
- Sözel ve yazılı dilden etkili bir biçimde yararlanabilme,
- Düşüncelerinin farkına varabilmesi (metacognition).

Alanyazın incelendiğinde eleştirel düşünme ile ilgili önemli olduğu düşünülen iki temel öğeye vurgu yapıldığı görülmektedir. Bunlar (1) Eleştirel düşünme tutum ve eğilimleri ile (2) Eleştirel düşünme becerileridir (Norris ve Ennis, 1989; Swatz ve Parks, 1994; Scriven ve Paul, 1996; Siegel 1999; Facione, 1990).

Öncelikle bireyin eleştirel düşünme becerilerini sağlayacak olan tutum, sorumluluk duygusu ve eğilimlere sahip olması gerekmektedir. Bu tutum ve eğilimler bireyi eleştirel düşünme becerilerini kullanmaya teşvik etmektedirler (Siegel, 1992).

2.3.2. Eleştirel Düşünme Tutum ve Eğilimleri

Eleştirel düşünebilme çoğunlukla bir beceri olarak tanımlanmış olsa da, bu tanım yalnızca eleştirel düşünmenin özelliklerinden bir tanesidir. Çünkü kişiler becerileri tarafından olduğu kadar tutum ve eğilimleri tarafından da yönetilir ve yönlendirilirler. Eleştirel düşünme eğilimlerini belirlemek amacıyla Amerikan Felsefe Derneği tarafından 1990 yılında “California Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği” hazırlanmıştır. Bu ölçek içerisinde aşağıda listelenen yedi temel eleştirel düşünme eğilimi belirlenmiştir (Kökdemir, 2003).

- Doğruyu arama: Bu boyutta birey doğruyu arama, soru sorma, elindeki veriler kendi düşüncesine karşıt olsa bile objektif olabilir.
- Açık fikirlilik: Bu boyutta, birey yargıda bulunma ve karar verme sürecinde başkalarının görüşlerini de göz önünde bulundurur.
- Analitik olma: Bu boyutta kişi problemler karşısında akıl yürütme, sorunlu durumlara karşı dikkatli olma ve kanıtları kullanma eğilimindedir.
- Sistematiik olma: Bu boyutta kişi planlı ve titiz davranma eğilimi gösterir.
- Kendine güven: Bireyin kendisinde bulunan akıl yürütme süreçlerine duyduğu güveni simgeler.
- Meraklı olma: Kişinin herhangi bir beklenti içerisinde olmaksızın araştırma ve yeni kavramlar öğrenmesidir.
- Olgun olma: Kişinin zihinsel olgunluğunu ve bilişsel gelişimini simgeler.

Bir görevi başarılı bir biçimde bitirebilmek için kararlı olmak, çevreden gelecek tepkilere açık olmak, işbirliği içerisinde çalışabilmek eleştirel düşünme için gerekli olan tutum ve eğilimlerdir. Herhangi bir durum içerisinde dayanağı olmayan fikirleri eleyerek, delillerin güvenilirliğini sınamak, eleştirel düşünmenin oluşmasına yardımcı olan tutumlardır (Halpern ve Nummedal, 1995).

Bireyin kaliteli düşünme becerileri sergileyebilmesi için eleştirel düşünmeyi destekleyen belli eğilim ve tutumlara sahip olması gerekmektedir. Bu tutum ve eğilimler şu şekilde sıralanabilir: (Halonen, 1995, akt. Lee, 2004)

- Bireyin eleştirel olmaktan çekinmemesi,
- Alçak gönüllülük,
- Entellektüel cesaret,
- Entellektüel dürüstlük,
- Azim,
- Mantık yürütmede kendine güven.

Ennis (2002)' e göre, eleştirel düşünen bireylerin sahip oldukları eğilimlerini şu şekilde sıralamaktadır (Güven ve Kürüm, 2004):

1. Eleştirel düşünen bireyler inandıkları değerlerin doğruluğunu kanıtlamaya özen gösterirler. Bunun için şu eğilim ve tutumlara ihtiyaç vardır:

- Alternatif varsayımları, açıklamaları, sonuçları, plan ve kaynakları araştırmak ve bunlara eğilimli olmak,
- Bir durumu mümkün olduğunca çok bilgiyle desteklemek,
- Bilgilendirmeye açık olmak,
- Diğer bireylerin bakış açılarını dikkate almak.

2. Eleştirel düşünen bireyler diğer bireylerin düşüncelerini de dikkate alarak bir problem karşısında duruşunu dürüstçe ve açıkça sunarlar. Bunun için şu eğilim ve tutumlara ihtiyaç vardır:

- Söylenilen, yazılan veya ilişkilendirilenlerle ilgili kesinliği araştırarak kastedilen anlam konusunda açık ve net olmak,
- Problem durumu veya sonucu belirleyerek üzerine yoğunlaşmak,
- Problemle ilgili sebepler aramak ve ortaya koymak,
- Problem durumunu belli bileşenlerini değil, bir bütün olarak göz önüne almak,
- Problem durumu ile ilgili temel inançlarını yansıtmak konusunda farkında ve açık olmak.

3. Eleştirel düşünen bireyler diğer bireylerin değerli ve önemli olduğuna inanır ve buna dikkat eder. Bunun için şu eğilim ve tutumlara ihtiyaç vardır

- Başkalarının düşünce ve fikirlerini dinlemek,

- Diğer bireyleri küçük duruma düşürmekten kaçınmak, onların duygu ve algılarını önemsemek.

2.3.3. Eleştirel Düşünme Becerileri

Düşünmenin karmaşık ve doğal bir süreç olduğunu değerlendiren bazı bilim insanları, düşünme becerilerini; okuduğunu anlama ve yazma, bilimsel ve yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme gibi farklı süreçler altında toplamışlardır. Örneğin; kaynakları ayırt etme, neden ve sonucu değerlendirme, eksik ve belirsiz tarafları görme, sonuçların uygunluğunu ölçme gibi beceriler eleştirel düşünme sürecinin gözlenebilir becerileri olarak belirtilmiştir (Özden, 1999).

Nickerson (1987), bir kişinin iyi bir “eleştirel düşünen birey” olarak kabul edebilmesi için aşağıda sıralanan bilgi, beceri ve alışkanlıkları sergilemesi gerektiğini belirtmiştir (Akt. Korkmaz, 2009):

- Bir problem durumuyla ilgili delilleri yansız ve ustalıkla kullanmalıdır.
- Düşüncelerini kısa ve tutarlı bir şekilde sunabilmek üzere düzenleyebilmelidir.
- Eriştiği sonuç ve çıkardığı anlamların mantıklı olan ve olmayan yönlerini birbirinden ayırabilmelidir.
- Bir karar almak için yeterli bilgi olmadığında, yargı ve kararını beklemeye alabilmelidir.
- Bir problem durumu için üretilen alternatif çözümlerin uygulanması halinde ortaya çıkacak muhtemel sonuçları önceden kestirebilmelidir.
- Karşılaştıkları problem durumlarının daha önce tecrübe ettikleri ve yaşadıklarıyla olan benzerliklerini görebilmelidir.
- Bağımsız olarak kendi başına öğrenebilmeli ve bunu yapmayı istemelidir.
- Öğrenmiş olduğu problem çözme becerilerini yalnızca bu beceriyi kazandığı alana değil bir problemle karşılaştığı her alana uygulayabilmelidir.
- Karmaşık olarak sunulan bir problem durumunu analiz ederek anlaşılır hale getirebilmelidir.
- Bir bireyin algılamasının sınırları olduğunu bilmelidir.

Paul, Binker, Jensen ve Kreklau (1990) eleştirel düşünmeyi oluşturan becerileri şu şekilde sıralamışlardır (Akt. Günhan ve Başer, 2009);

- Duyuşsal Stratejiler
 1. Bağımsız düşünme,
 2. Ben merkezli iç görüler geliştirme,
 3. Tarafsız düşünmeyi uygulama,
 4. Duygu ve düşünce arasındaki ilişkiyi anlama,
 5. Alçak gönüllüğü ve yargıyı geciktirmeyi geliştirme,
 6. Sorgulama cesareti geliştirme,
 7. İyi niyetli ve dürüst düşünme,
 8. Düşünme azmini geliştirme,
 9. Düşünme becerisine güven duyma,
- Bilişsel Stratejiler- Makro Yetenekler
 10. Geçerli ve geçersiz genellemeleri fark etme,
 11. Öğrendiklerini transfer etme,
 12. Görüş geliştirme,
 13. Sorunları, sonuçları veya inançları açık hale getirme,
 14. Söz öbeklerinin veya sözcüklerin açık hale gerilmesi ve analiz edilmesi,
 15. Değerlendirme için ölçüt geliştirme,
 16. Bilgi kaynağının geçerliliğini değerlendirme,
 17. Derinlemesine inceleme,
 18. Tartışmaları, yorumları, inançları ve teorileri analiz etme ve değerlendirme,
 19. Çözüm üretme veya değerlendirme,
 20. Eylemleri veya politikaları analiz etme veya değerlendirme,
 21. Eleştirel bir şekilde okuma,
 22. Eleştirel bir şekilde dinleme,
 23. Disiplinler arası ilişki kurma,
 24. Sokratik tartışmayı uygulama,
 25. Farklı görüşleri karşılaştırma,
 26. Diyalektik düşünme: görüşleri, yorumları veya teorileri değerlendirme.
- Bilişsel Stratejiler- Mikro Beceriler
 27. İdealle gerçeği ayırt etme,
 28. Eleştirel sözcük dağarcığı kullanma,
 29. Önemli benzerlikleri ve farklılıkları tespit etme,

30. Varsayımları inceleme ve değerlendirme,
31. İlgili olmayan gerçeklerden ilgili olanları ayırt etme,
32. Makul sonuçlar, tahminler veya yorumlar yapma,
33. Kanıtları ve iddia edilen gerçekleri değerlendirme,
34. Çelişkileri fark etme,
35. Sonuçlar ve anlamlar keşfetme.

Jonassen (2000)' na göre eleştirel düşünme üç temel beceriyi kapsar. Bunlar:

1. Değerlendirme,
2. Analiz,
3. İlişki kurma becerisidir.

Değerlendirme bireysel bir tutum olmayıp, bir şeyleri belli standartlar doğrultusunda ölçme ve yargılama anlamına gelmektedir. Eleştirel düşünme becerilerinden değerlendirme bilginin güvenilirliğini ve problemle ilişkisini belirleyebilme, bilgiyi önemine göre sıralayabilme, mantık yürüterek eksiklikleri ortaya çıkarma ve hipotezleri sınayarak doğruluklarını kanıtlayabilme yeteneklerini kapsamaktadır.

Analiz etme yeteneği, bir bütünün parçalarını belirlemeyi ve bunların arasındaki ilişkileri kurabilmeyi kapsar. Bireyin analiz yeteneği, bir bilgi içerisindeki ana fikri tanımlayabilme, ana fikir ile yan fikirleri birbirinden ayırt edebilme, bilgidaki ardışıklığı ve hiyerarşiyi bulabilme gücü anlamına gelmektedir.

Jonassen (2000), eleştirel düşünmenin kapsadığı üç temel beceriden sonuncusu olan ilişki kurmayı, analiz etme becerisinin üzerine yapılandırmıştır. İlişki kurma, nesneler ve olaylar arasındaki benzer ve farklılıkları ortaya koyabilme, genellemelerden yola çıkarak çıkarımlar yapabilme, verilerden yola çıkarak genellemeler yapabilme, olaylar arasında sebep-sonuç ilişkilerini kurabilme ve bunların olası sonuçlarını tahmin edebilme yeteneğidir.

Facione (1990), farklı disiplinlerden kırk uzman ile yaptığı nitel araştırmasında, eleştirel düşünmenin geniş bir tanımlamasını yaparak, bu becerilerinin hakkında şu sonuçlara ulaşmıştır:

1. Eleştirel düşünme çeşitli eğilim ve becerileri kapsamaktadır.

2. Eleştirel düşünmenin geliştirilebileceği konusunda uzmanlar hem fikirdir. Birey düşünme sürecini inceleyip değerlendirebilir ve sorgulayabilir. Bu becerileri kazanmada bireyin deneyimi son derece önemlidir.
3. Eleştirel düşünen birey, farklı alanlarda mantıksal çıkarımda bulunur ve bu alanlar arasında ilişkiyi sağlayarak çeşitli yöntem ve teknikleri kullanabilir.
4. Eleştirel düşünen birey, meraklı, gayretli ve özverili bir ruha sahiptirler. Bu özellikler eleştirel düşünme becerisi bulunmayan kişilerde olmayan özelliklerdir.
5. Eleştirel düşünme sahip olunan değerlerle ve etik ile ilişkilidir. Bireyin yaptığı bir şeyi etik olarak değerlendirmesi eleştirel düşünme ile ilişkilendirilebilir.
6. Eleştirel düşünen bireyler, alışkanlık haline getirdikleri bu becerileriyle çevrelerini etkilerler.

Bununla birlikte Facione (2004), eleştirel düşünme becerilerini altı sınıfa ayırarak bu becerileri şu şekilde açıklamaktadır:

1. Anlama: Kurallar, işlemler, inançlar, olaylar ve ölçütleri anlamak ve anlamları ile önemlerini gösterebilmek.

Alt Beceriler:

- Kategorilere ayırma
 - i. Bilginin tanımlanması ve anlaşılması için kategorileri ve farklılıkları formüle etme,
 - ii. Kategorileri ve farklılıkları anlamak için durum ve olayları tanımlama.
- Çözümleme
 - i. Dil, çizim, grafik, sayı, tablo ve işaretlerden içeriği, niyeti, tutumu, değerleri anlama ve tanımlama,
 - ii. Anlamanın önemini ve netliği ortaya koyma

2. Analiz: Yargı, sebep, bilgi veya fikirlerin gösterilmesi için kullanılan kavramlar arasındaki ilişkileri tanımlamaktır.

Alt Beceriler:

- Fikirleri test etme,
- Savları çıkarma,
- Savları analiz etme.

3. Değerlendirme: Bir bireyin algılama, yargı, inanç veya fikirlerinin güvenilirliğini ve bunların arasındaki ilişkilerin mantıksal gücünü değerlendirmedir.

Alt Beceriler:

- Bir yazarın güvenilirliğini değerlendirme,
- Farklı fikirlerin güçlü ve zayıf yönlerini değerlendirme,
- Bir kaynağın güvenilirliğini değerlendirme,
- Fikirler arasında çelişki olup olmadığını değerlendirme,
- Eldeki bilgilerin sonucu destekleyip desteklemediğini ortaya koyma.

4. Çıkarım: Hipotez ve tahminler oluşturarak, veriler, fikirler, deliller, inançlar, kavramlar ve sorulardan yola çıkarak mantıklı sonuç çıkarmadır.

Alt Beceriler:

- Delilleri sorgulama,
- Alternatif yolları tahmin etme,
- Sonuç çıkarma.

5. Açıklama: Bir sonucun dayandığı delilleri, kavram ve yöntemleri savunarak, bu sonucu inandırıcı savlarla savunmadır.

Alt Beceriler:

- Sonuçları dile getirmek,
- İşlemleri savunmak,
- Savları sunmak.

6. Kendini düzenleme: Bir kişinin kendi bilişsel süreçlerindeki öğeleri ve alınan sonuçları gözlemlemesidir.

Alt beceriler:

- Kendini sınama,
- Kendini düzeltme.

Pellegrino (1995) eleştirel düşünmeyi desteklemede teknolojinin üç rolü olduğunu belirtmektedir:

- Bilgi kaynağı. Çoklu biçimlerde sunulan bilgiler.
- Yaratıcı araç. Bilgisayarın hızlı ve güçlü bilgi işleme kapasitesi.

- İletişim desteği. Veritabanı, e-posta, tartışma bültenleri gibi araçlar kişiler arası diyalog ve bilgi değişimini destekler.

2.4. Bilgisayara Yönelik Tutum

Bilimsel olarak 19 yy’ da incelenmeye başlanan tutum, Latince’de “harekete hazır olma” anlamına gelmektedir (Arkonaç, 2001:158). Tutum konusunda yapılmış çok çeşitli tanımlamalar olmasına rağmen bunların hemen hepsi, tutumun çeşitli farklı boyutlarını vurgular niteliktedir. Baron ve Byren (1977) tutumu “yeterince organize olmuş uzun süreli duygu, inanç ve davranış eğilimleri” diyerek, bu eğilimler “fikirleri, nesneleri, insanları ve grupları (tutum objesi) konu edinir” (Akt: Cüceloğlu, 1996:521) şeklinde tanımlamışlardır (Demirci, 2006).

Bloom (1995)’ e göre duyuşsal giriş özellikleri olan, ilgiler, tutumlar ve kendi kendini görüşlerin makro düzeyde etkili olduğuna yani, öğrencinin bütün bir ders ya da okulda öğrenme programındaki öğrenmelerini etkilemekte olduğuna inanılmaktadır. Duyuşsal giriş özelliklerinin öğrencinin hem belli bir öğrenme ünitesini hem de az sayıdaki birbiriyle ilişkili öğrenme ünitelerini öğrenmesini önemli derecede etkilemekte olduğuna inanılmaktadır. Bir derse karşı olumlu düşüncelere sahip olma, dersi sevmeye ya da onunla ilgili olarak olumlu duyuşsal giriş özellikleri gösterme halinden bir derse karşı olumsuz düşüncelere sahip olma dersi sevmeme ya da onunla ilgili olarak olumsuz duyuşsal giriş özellikleri gösterme haline kadar uzanan iki kutuplu tek bir nitelik ile karşı karşıya bulunduğunu göstermektedir. Bu nitelik, kişinin bir dersi almayı arzu edip etmediği, bu alandaki çalışmalarını sürdürmek isteyip istemediği, bu dersle ilgili olarak neleri sevip neleri sevmediği ve bu dersle ilgili duyuşsal özelliklerini bir dereceye kadar gösterme gücünde olduğu bilinen görüş, düşünce ve beğeniler üzerinde duran soru listesi yaklaşımları ile ölçülebilir (Akt. Akşit ve Şahin, 2011).

Tutuma ilişkin yapılan tanımlardan bazıları şu şeklide verilebilir; Smith (1968)'e göre; bireyin bir nesne hakkında duygu, düşünce ve davranışlarını oluşturan bir eğilimdir. Sherif ve Sherif (1996) tutumu; “herhangi bir değer yargısıyla etiketlenmiş bir nesne veya durumla ilgili olarak bireyin olumlu ya da olumsuz duygusal tepki vereceğini belirleyen ve sürekliliği olan bir hazır oluş durumudur.” şeklinde tanımlarken, ona benzer bir şekilde tutum kavramına güdü kavramını ekleyen Krech ve

Crutchfield (1980) ise, “bireyin dünyasındaki bir olayla ilgili güdüsel, algısal ve bilişsel süreçlerinin sürekli ve kalıcı bir örgütlenmesidir” şeklinde tanımlamaktadır (Akt. Tavşancıl, 2002: 66).

Özgüven (2000) ise tutumu; “bir düşünceyi, bir kişiyi, topluluğu veya kurumu kabul ya da ret şeklinde beliren, duygusal bir hazır olma durumu veya eğilimidir” şeklinde tanımlamaktadır. Freedman, Sears ve Carlsmith (1993) tutumu, “bilişsel ve duyuşsal bileşenleri barındıran, davranışsal bir eğilim içeren oldukça kalıcı bir süreçtir.” şeklinde tanımlamışlardır (Demirci, 2006).

Baysal (1981:10) ise tutumu, ön eğilimlerin daha kalıcı ve sürekli bir örgütlenmesi şeklinde niteleyerek, gelip geçici eğilimleri tutum kavramı çerçevesinde ele almanın pek tutarlı bir davranış olmayacağını belirtmiştir.

Tutum; nesne, kişi ve fikirlere yönelik sürekliliği olan, inanç, duygu ve düşünceler bütünü olarak tanımlanır (Dönmez, 1978; Özyürek, 2000). Tutum, bireyin kendine, etrafındaki bir nesneye, toplumsal bir konu ve duruma yönelik olan algı, bilgi ve deneyimlerine bağlayarak organize ettiği bilişsel, duyuşsal ve tepkisel eğilimleridir (İnceoğlu, 2000).

Tutumlar doğrudan doğruya gözlenemeyip ancak, bireyin yaptıkları üzerinden varsayılabilir. Bireylerin tutumları gözlenememesine rağmen, onun sevgilerini, nefretlerini ve davranışlarını önemli oranda etkilerler (Morgan, 1995). Demirel (1983) tutumu eğitimci açısından; insanlar, objeler ve olaylar karşısında bireyin belirli davranışları yapmaya sürükleyen öğrenilen eğilimler olarak tanımlamaktadır (Akt. Ülgen, 1995:97).

Tutum, kişinin bir nesneye, kişiye ve olaylara yönelik olumlu veya olumsuz olabilen tavır durumudur. Bazı öğrenciler bazı derslere olumsuz tutum geliştirebilirler. O nedenle ilgili dersin çalışmalarını yapmak istemeyebilir, isteksizce veya zorla yaparlar (Oruç, 1993:7). Thurstone (1946)’a göre tutum, bir psikolojik nesneye özgü olumlu ya da olumsuz duyguların derecesidir. Morgan (1961)’e göre, belirli kişilere eşyaya veya durumlara olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma, cevaplama eğilimidir. Middlebrook (1974)’a göre, belirli kişilere ve nesnelere ait duygu, düşüncelere ve hareketlere yön veren, öğrenilmiş öz eğilimler bütünüdür (Akt. Turgut, 1977).

Bu tanımlardan yola çıkarak tutumun özelliklerini sıralanacak olursa;

- Tutumlar doğuştan gelmeyen öğrenmeye dayalı olarak oluşan özelliklerdir. Dolayısıyla tutumlar durağan değil, değişkendir.
- Bu öğrenmeler bireyin toplumsallaşma süreciyle doğrudan ilintilidir.
- Tutumlar davranışa hazırlayıcı bir eğilim ya da bir tepki ön eğilimi olması nedeniyle, doğrudan gözlemlenemez, ancak insan davranışlarından çıkarsama yapılarak yorumlanabilir.
- Tutumlar gelip geçici değildir, bireyin hayatında belirli bir süre devamlılık gösterir.
- “Tutumların ortaya çıkması ve şekillenmesi için birbiri arasında karşılaştırılabilen öğelerin bir arada bulunması gereklidir.” (İnceoğlu, 2000:13).
- “Tutumlar insanın nesne ile olan ilişkisinde bir düzenlilik sağlarlar. İnsan-nesne ilişkisinde, tutumların yönlendirdiği taraftar olma durumu belirir. Bir kişi bir nesne ile ilgili bir tutum oluşturursa artık onunla ilgili tarafsız olamaz.” (Tavşancıl, 2002:73).
- Tutumlar hem kişisel hem de toplumsal boyutu olan özelliklerdir. “Tutum tepki şeklinden daha çok bir olumlu ya da olumsuz tepki gösterme eğilimidir.” (Tavşancıl, 2002:73).
- Tutumlar insan davranışına yön verme noktasında bilişsel, duygusal ve davranışsal öğeleri bünyesinde barındıran unsurlardır. (Keskin, 2003:4).

2.4.1. Tutumun Bileşenleri

Bir tutum yalnızca bir duygu ya da davranış eğiliminden çok, duygu, düşünce ve davranış eğilimlerinin bir bütünleşmesi olarak ortaya çıkmaktadır. Genel olarak bu bileşenler birbirleriyle bağımlı, karşılıklı olarak etkileşimde bulunan ve aralarında bir tutarlılık olan bileşenlerdir (Hotaman, 1995:13-16).

Tutum, bir nesneye yönelik beslenen duygu, düşünce ve eğilimlerden oluştuğundan bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç bileşenden oluştuğu söylenebilir. Bireyin tutum konusundaki düşünce ve inançları tutumun bilişsel bileşenini, bireyin tutum konusunu sevmesi veya sevmemesi duyuşsal ve son olarak ise bireyin tutum konusuna ilişkin davranışlarıdır (Turgut, 1977:2; Çıttır, 2003:10).

2.4.2. Tutumun Oluşması ve Değişmesi

Yapılan tanım ve açıklamalardan da anlaşılacağı üzere tutumlar; önceden kazanılmış olan deneyimlerin edinilen bilgilerle örgütlenmesi sonucu oluşmaktadır. Söz konusu deneyim ve bilgiler değiştiğinde tutumların da değişmesi olasıdır (İnceoğlu, 2000:8).

2.4.2.1. Tutumun Oluşması

Doğuştan gelmeyen tutumlar, öğrenme yoluyla sonradan kazanılabilirler. Bu öğrenme süreci büyük oranda, tepkisel ve edimsel koşullanma ile gerçekleşir. Tutumların büyük bir kısmı yaşamın ilk 20-25 yılı içerisinde ortaya çıkmasıyla, daha çok hayat boyu devam eden bir süreçtir (Hotaman, 1995:18).

Tutumların büyük bir çoğunluğu çocukluk dönemine dayanmakta ve genelde deneyim, pekiştirme, taklit ve sosyal öğrenme ile doğrudan edinilmektedir (Kağıtçıbaşı, 1999:120). Ancak, edinilen tutumların kaynağı kişisel deneyimlerden çok, ana babalardır. İlkokul çocukları çeşitli konulara ilişkin tutumlarını anlatırken sık sık anne veya babalarının sözlerinden örnekler verirler (Morgan,1995:374). Bu konuda yapılan birçok araştırma Munn, Fernald ve Fernald (1969), ebeveyn ve çocukların tutumları arasında yüksek bir korelasyon olduğunu ortaya koymuştur (Akt; Tavşancıl, 2002:80, Keskin, 2003).

Özellikle okul öncesi dönemde ana-babanın etkisi oldukça ön plandadır. Yapılan bir araştırmada okul öncesi yaştaki çocukların % 95'inin, ilkokul çağındaki çocukların % 80'inin, üniversite çağındaki gençlerin ise %50-60'ının babalarıyla aynı politik partiyi destekledikleri bulunmuştur (Aydın, 1993:171).

Yukarıda bahsedilen araştırmalardaki benzerlikler daha çok politik ve dinsel tutumlardaki benzerlikleri yansıtmaktadır. Bu konuda daha sonraki yıllarda yapılmış olan araştırmalar, farklı özel bir takım konulardaki tutum benzerliklerinin dinsel ve politik benzerlikteki kadar fazla olmadığını göstermiştir. Fakat genel olarak bakıldığında ana-babalarla ve çocukların tutumları arasındaki benzerlikler, farklılıklardan daha fazladır. Bu da ana-babaların çocukların tutumları üzerinde kalıcı etkilerinin olduğunu göstermektedir (Morgan, 1995:375).

Anne ve babaların çocuklar büyüdükçe onların tutumları üzerindeki etkisinin azaldığını ve özellikle ergenlik dönemine giren çocuklarda diğer sosyal faktörlerin rolünün giderek arttığı görülmektedir. Birey 12-30 yaş arasında tutumlarının büyük bir bölümü son şeklini almaktadır. Tutumların kristalleştiği bu süre kritik dönem olarak adlandırılmaktadır. Bu dönem boyunca tutumların oluşmasında üç ana etken rol oynamaktadır. Bunlar; kitle haberleşme araçları, akranlar, diğer kaynaklardan alınan bilgi ve eğitimidir (Morgan, 1995:375,386).

Hotaman (1995:18), tutuma etki eden faktörleri; anne ve baba, akranlar, kitle iletişim araçları ve son olarakta nesne ile kişisel deneyimler olarak sıralamaktadır. Yapılan birçok araştırma, arkadaş grubu üyelerinin çeşitli konulara ilişkin tutumları arasında önemli benzerlikler olduğunu göstermektedir.

Kitle iletişim araçları bazen hiç bilinmeyen bir nesne veya olaya karşı bir önyargı geliştirip tutum oluşturulmasına bazen de farklı alternatiflerden haberdar ederek mevcut tutumların değişmesine neden olabilir. Tutum nesnesiyle yaşantının tutumları oluşturmasına ise gezmeye gidilen bir şehirde başa gelen aksiliklerden dolayı o şehre geliştirilen olumsuz tutum örnek verilebilir (Deniz, 2006).

Tutum geliştirme devresi, 12-20 yaş arası ergenlik devresi ve 21-30 yaş arası ilk yetişkinlik devresi olmak üzere ikiye ayrılabilir. Ergenlik devresinde tutumlar şekillenmekte, ilk yetişkinlik devresinde de giderek kristalleşmektedir. Ergenlik dönemindeki bir bireyin tutumları henüz kuvvetle yerleşmemiş, değişebilen tutumlardır. Fakat 20'li yaşlardan sonra birçok konuda bireyler kendilerini bağlamaya başlarlar; oy kullanır, eğitimlerini bitirir, işe başlar ve evlenirler.

Bireyin o andaki tutumları üzerine temellendirilen tüm bu davranışlar, söz konusu tutumların katılaşmasına ve çok az değişebilir hale gelmesine yol açabilir. Yirmili yaşların başlarından itibaren tutumlar hayat boyu devam etmekte ve kişiler daha tutucu olmaktadır. Denilebilir ki bu tutuculuk, tutumlar kristalize olduktan sonra tutumlarda meydana gelebilecek tek değişikliklerdir (Morgan, 1995:375,386).

Bloom, tutumun oluşumunun; alma, davranımda bulunma(yanıtlama), kıymet biçme, organize etme ve kendine mal etme olarak beş aşamada gerçekleştiğini

belirtmiştir (Bloom ve Diğerleri,1971). Rosenberg ve Houland, ise tutumun oluşumunu 4 aşamada incelemiştir (Gürel, 1986). Bunlar;

1. Bilişsel boyut,
2. Duyuşsal boyut,
3. Değerlendirme boyutu ve
4. Davranışsal boyuttur.

Tutumlar yaşantı yoluyla öğrenildiğini belirten Tolan ve diğerleri(1985)'ne göre ise çocukluk döneminde anne ve babayı taklit ederek, oynadığı çevreden etkilenerek, ödüllendirilerek, okul döneminde öğretmen ve arkadaşlarının davranışlarını ve düşüncelerini yorumlayarak tutum oluşturur. Buraya kadar tutum homojen bir yapı gösterir. Üniversite döneminde ve askerde değerleri ve normları çok farklı kişilerle ilişki kurmalarıyla tutumlarda değişimler gözlenir.

Toplumsal norm ve ilişkilerin etkisiyle şekillenen tutumlar, geçmiş yaşantılar ya da toplumsal etkilerle oluşmuş önyargıların etkisi altında kalır ve örgütlenmiş düşünce yapısı oluşur (Özyürek, 2000; Tolan ve diğerleri 1985).

2.4.2.2. Tutumun Değişmesi

İnsanlar belirli tutumlarla doğmamakta, gözlem, koşullanma ve çeşitli öğrenme süreçlerinden geçerek, sosyal deneyimlerinin de katkısıyla bir takım tutumlar geliştirmektedir (Tavşancıl, 2002:81). Öğrenme ve başarıyla ilişkili olan tutum ders, öğretmen, okul ve arkadaşlara yönelik duygulardır. Tutum çok fazla benimseme ya da çok fazla karşı olma gibi duygusal yan tutmayı kapsamaması nedeniyle değişimlere dayanıklılık gösterir (Dönmez, 1978: 321-322). İnsanlar tutum değişimine genellikle direnç gösterme eğiliminde olmalarına rağmen, yeni bilgi ve deneyimler edindikçe tutumlarını değiştirmektedir (Tavşancıl, 2002:81).

Yerleşmiş köklü tutumların öğeleri de güçlü olur. Genellikle aşırı tutumların güçlü olduğunu görülür. Kuvvetli tutumları, özellikle duygusal boyutu güçlü tutumları değiştirmek oldukça güçtür (Hotaman, 1995:15). Özellikle değiştirilmesi zor olan duygu yüklü tutumlar bireyin özbenliğini ilgilendiren konu ya da olaylara karşı tutumlarıdır (Tekarslan ve Diğerleri, 1989).

Tutum değişiminde iki süreç görülür. Birincisi tutuma karşı zıt bir davranışta bulunmak, ikincisi ise güçlü ve ikna edici bir iletişim altında kalmaktır (Tavşancıl, 2002:81). İnsanlar kendi düşüncelerine zıt olan bir düşüncüyü söylemeye veya yapmaya (tehdit, parasal teşvik, güdüleyici herhangi bir olay gibi) zorunlu bırakıldığında tutum değişmesi görülebilir (Arkonaç, 1998:446,447).

Tutum değişmesi konusunda ilk sistematik çalışmalar Cari Hovland ve arkadaşları tarafından başlatılmıştır. Hovland ve arkadaşları tutum değişmesinde etkili olabilecek üç faktör açıklamışlardır. Bunlar bilgi kaynağı, mesaj ve hedeftir (Aydın, 1989:127).

Bilgi kaynağı, tutum değişmesine yol açmak için verilen bilginin kim tarafından verildiğine; mesaj, bu bilginin nasıl verildiğine; hedef ise bu bilginin yöneltildiğı, bir başka deyişle tutumu değiştirmesi amaçlanan kişi veya kişilere işaret eder (Hotaman, 1995:19-20).

Bilgi kaynağının etkili olabilmesi için ihtiyaç duyduğu özellikler inanılrlık, sevilme ve benzerlik olarak belirtilmiştir. İnanılrlık, bilgi kaynağının tutumu değiştirmeye etki eden en önemli özelliğidir. Bunun yanı sıra yapılan araştırmalar bilgi kaynağının sevilmesi veya sevimli bulunması durumunun tutum değişikliğini yüksek oranda etkilediğini ortaya çıkarmıştır.

Mesajı gönderen yani kaynak kişinin güvenirliliğı mesajın ikna edici olmasında çok önemli bir faktördür. Mesajın ilişkilendirildiğı kişinin çekiciliğı ve mesajı alan kişiye benzer olması da mesajın ikna edici etkisini artırmaktadır (Morgan, 1995:393-401).

Bir tutum değiştirme girişiminin ne ölçüde başarılı olacağı kısmen mesajın özellikleri tarafından belirlenmektedir. Bu özellikler, yüz yüze olma, tek yönlü-çift yönlü iletişim ve görüş farkı olarak sıralanabilir. Yüz yüze olma durumunun gerek görüntüyle gerek ses tonu gerek mimiklerle mesajın etkisini artırırken, mesajın tek yönlü veya çift yönlü olmasından kastedilen şeyse, karşıt görüşlere yer verilip verilmemesidir. Tek yönlü mesaj sadece bilgi kaynağının görüşlerini içerirken çift yönlü iletişimde, karşılıklı etkileşim söz konusudur.

Tutumla verilen bilgi arasındaki farkın çok az olduğu durumlarda, hedef bu farkı algılamakta ve bilgi kaynağının kendisiyle aynı görüşü paylaştığını düşünmektedir. Bu farkın çok fazla olduğu durumlarda ise, hedef bilgiyi baştan itibaren reddetmektedir (Hotaman, 1995:21-22).

2.4.3. Tutum ve Davranış

Tutumlar bir davranıştan öte, bireyin davranışlarına yön veren ve davranışların gerisinde olan psikolojik bir etkiye sahip olan değişkenlerdir. Bu bakımdan, tutumların zeka, güdü vb. gibi kuramsal değişkenler olduğunu söylemek doğru olabilir (Oruç, 1993:8).

Doğrudan gözlemlenemeyen birçok psikolojik değişken gibi tutumların da kuramsal ya da gizli değişkenler olduğu, bunların ancak bireylerin davranışları ya da sözlü dışavurumlarına bakılarak çıkarsanabileceği (Arkonaç, 2001:157, Baysal ve Tekarslan, 1996:259, İnceoğlu, 2000:113) belirtilmektedir. Bu sebeple, tutum-davranış ilişkisinde kuramsal olarak eş yönlü bir etkileşim olduğu söylenebilir (Baysal ve Tekarslan, 1996:259, İnceoğlu, 2000:113).

Tutum, bir yandan bireyin çevresine uyumunu kolaylaştırırken, diğer yandan davranışları yönlendirici bir etkiye sahiptir. Tutumun davranışları yönlendirici etkisi, bireyin davranışları hakkında bir öngörü yapılmasına yardımcı olur. Bu çerçevede tutumlara ilişkin olarak araştırmalar yapılmasının nedenlerinden biri, bireyin gelecekteki davranışlarının tahmin edilebileceği yönündeki beklentilerdir.

Tutumların doğrudan gözlenemeyen içsel bir faktör olması ve ancak bireyin davranışlarından çıkarsama yapılabilmesi, tutumun davranışla olan etkileşiminde üstlendiği rolün tüm yönleriyle anlaşılabilmesini bir anlamda zorlaştırmaktadır. Eğer tutum, davranışa hazırlayıcı ve yön verici bir güçse -ki böyle olduğu varsayılmaktadır- tutum kavramının daha iyi anlaşılabilmesi; tutumun herhangi bir davranışa neden olma sürecinin daha iyi analiz edilmesi, onun yapısının ve bileşenlerinin (bilişsel, duyuşsal ve davranışsal) daha detaylı incelenmesiyle mümkün olacaktır (Keskin, 2003:9-13).

Bugüne kadar yapılan araştırmalarda tutum davranış ilişkisi arasında bir tutarlılık olduğu ispatlanmaya çalışılmış, fakat bunlardan elde edilen sonuçlar çelişkili

olmuştur. Bu konuda; “1930’larda gerçekleştirilen klasik bir araştırma bu bağlantıyı ilk kez sorgulamıştır. Bu araştırmaya göre

Beyaz bir profesör, genç bir Çinli çiftle birlikte ABD’de geziye çıkar. O sırada, Asyalılara karşı güçlü bir önyargı vardır ve ırk ayrımcılığına karşı hiçbir yasa yoktur. Üç gezgin 200’den fazla otel, motel ve restoranda konaklamışlardır; bütün restoranlarda, biri dışında, bütün otel ve motellerde kendilerine gayet iyi hizmet verilmiş ve hiçbir sorun çıkmamıştır. Daha sonra bütün bu kuruluşlara birer mektup gönderilerek, Çinli bir çifti ağırlayıp ağırlayamayacakları sorulur. Alınan 128 yanıtın %92’si olumsuzdur. Başka bir deyişle, bu kişiler davranışlarından çok daha önyargılı tutumlara sahip olduklarını ifade etmişlerdir” (Atkinson ve diğerleri,1995). Yüz yüze iletişimde, iyi giyimli Çinli bir çifti reddedemeyen işyeri sahibi mektup yoluyla gayet net bir tavır koyabilmektedir. Bu durumda önceden gösterilen kabul etme davranışı ile mektupta belirtilen tutum açıkça uyuşmamaktadır (Keskin, 2003).

Minard 1952’de bir kömür madeninde çalışan zenci ve beyaz işçiler arasında benzer bir araştırma yapmış ve ırk ayrımı davranışını incelemiştir. Madende çalışan işçiler arasında iş başında farklı, iş dışında farklı ilişkiler olduğunu gözlemlemiştir. Maden ocağındaki beyazların %20’si zencilere karşı hem iş ortamında hem de iş dışında olumlu tutum gösterirken, %20’si her iki ortamda da olumsuz tutum göstermiş, kalan %60’lık kesim ise iş ortamında başka, dışarıda başka tutum göstermişlerdir. Bu kesim için; işyerindeki kurallar ve gereklilikler nedeniyle iş ortamında zencilerle iletişim kurdukları, iş dışında ise toplumsal normlar gereği konuşmadıkları söylenebilir (La Pierre ve Minard’dan aktaran Baysal ve Tekarslan, 1996:259,260; Kağıtçıbaşı, 1999:107,108; Tavşancıl, 2002: 86,87; Keskin, 2003:9-13). Bu durumda %40’ı tutumlarını davranışa yansıtırken, %60’ı çevresel faktörlerden dolayı tutumunu davranışa yansıtamamıştır. Yapılan araştırmalar, insanların her zaman tutumlarına uygun davranmadıklarını göstermektedir. Örneğin; trafik kurallarına harfiyen uyulmasını savunan bir sürücünün kırmızı ışıkta geçtiği gözlenebilmektedir. Aynı şekilde çevrenin kirlendiğini ve korunması gerektiğini savunan bir kişinin yerlere çöp attığı, tabiatı tahrip ettiği gözlenebilir. Kuşkusuz bu söylenenler “tutum ile davranış arasında hiçbir ilişki yoktur” şeklinde yorumlanmamalıdır. Bununla birlikte günlük yaşamda insanların tutumlarına uygun davrandıklarını gösteren sayısız örnek bulmak da mümkündür (Hotaman, 1995:13-16).

Ortamsal engellerle tutumun güçlülük derecesi arasındaki etkileşimi unutmamak gerekecektir. Özetle, çok güçlü tutumlara dayanarak davranışı kestirmek, orta derecede güçlü tutumlardan davranış kestirmesi yapmaktan daha geçerli olacaktır. Özellikle orta derecede güçlü olan tutumlar davranışa yol açarken ortamsal etkenlerle etkileşime girdiğinden, ortamsal engellerin önemi göz ardı edilmemelidir (Kağıtçıbaşı, 1999:128; Keskin, 2003).

Tutum ve davranış arasındaki ilişkinin aksamasına yol açan bir başka neden de bu konuda yaşanan ölçüm sorunlarıdır. Şöyle ki; La Pierre (1934)' in araştırmasında ölçülen tutum çok genel, ölçülen davranışta çok belirlidir. Oysa ilgili araştırmada sözü geçen işyeri sahipleri, yüz yüze iletişimde Çinli çifti kabul ederken, karşılarında iyi giyimli, İngilizce konuşan ve yanlarında beyaz bir Amerikalı olan bir Çinli çifti kabul etmişlerdi. Bu nedenle, tutumla davranış arasında bir ilişki aranırken daha özgül şartlar göz önüne alınmalı, neyin ölçülmek istendiği ve bunun için ne tür sorular sorulması gerektiği iyi saptanmalıdır. Seçilen davranış ölçülen tutumla doğrudan ilişkili olmalıdır (Akt. Kağıtçıbaşı, 1999:111; Keskin, 2003).

Collins (1970), tutumlarla davranış arasındaki ilişkiyi kısıtlayan etkenleri şöyle sıralamıştır (Keskin, 2003).

- a) Çevresel Etkenler: Çevre ve tutum açık bir tepkiyi etkisi altına alabilir. Tepkiye karşı çevrenin etkisi (baskısı) güçlü olduğunda, tutumun etkisi azalarak tutum ve davranış arasındaki ilişki de azalmış olur.
- b) Tutum Dışı Etkenler.
- c) Ölçme Hataları: Ölçme yöntemlerinde güvenilirliğin düşük olması (anlaşılamayan sorular, dikkatsiz yanıtlayıcılar, yetersiz bilgisi olan anket uygulayıcıları) tutum ve davranış arasındaki ilişkinin eksik ya da yanlış belirlenmesine neden olmaktadır.

Ayrıca, La Pierre (1934)' in araştırmasında gözden kaçmaması gereken bir başka önemli nokta da; “alışkanlıklar” ve “sonuç hakkındaki beklentiler” in davranışı etkileyen bir başka etken olarak belirmesidir. Örneğin; oteldeki resepsiyon görevlisinin iyi giyimli bir müşteriyi otele kabul etme oranına göre, tanımadığı bir Çinliyi mektupla kabul etme olasılığı çok daha düşüktür. Oysa düzgün görünümlü Çinli bir müşteriyi otele almayacak olursa tatsız bir ortam oluşabilir ve diğer müşteriler de bundan rahatsız olabilir.

Alışkanlıklar ve sonuçla ilgili beklentiler de bu açıdan, tutumun davranışa dönüşmesi noktasında belirleyici rol oynamaktadır (Tavşancıl, 2002:96; Keskin, 2003). Tutumlar genelde, güçlü ve tutarlı olduklarında, tahmin edilen davranışla ilişkili olduklarında, kişinin doğrudan deneyimini temel aldıklarında ve kişi kendi tutumlarının farkında olduğunda, en iyi davranış göstergeleri olarak kabul edilebilir (Atkinson ve Diğerleri, 1995).

Tutumlar, diğer bazı tutumlarla ilişkileri yönünden de değişiklik gösterirler. Bazı tutumlar arasında güçlü bir ilişki varken bazılarında ise diğerlerinden ayrı bulunabilirler. Dindar olan bir insanın, eğitimle ilgili, sosyal yaşamla ilgili genel tercihleri dini ağırlıklı olabileceği gibi, bu insanın din işlerini diğer işlerinden ayırarak, dini ağırlıklı tercihlerden kaçınması da söz konusu olabilir. Bazı insanlarda, bir tutumun merkezileşmesi görülebilir ve bu durum diğer tutumlarını etkisi altına alarak hayatına, görüşlerine ve pekçok davranışına da yön verebilir. Bu şekildeki bir tutum, artık tutum olmaktan öte ideolojiye dönüşmüştür (Hotaman, 1995:13-16).

Sonuç olarak; davranış karmaşık güçlerin etkisi altındadır. Diğer bir deyişle çeşitli etkenlerin karmaşık etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Tutumların davranışları etkilemesi basit bir olay değildir. Davranış; tutum, ortam, alışkanlık, beklenti, normlar, öğrenme süreçleri, çevresel faktörler ve test(ölçme) ortamı gibi etkenlerin etkileşimi sonucu oluşan kompleks bir yapıdır. Bu nedenle tutumların kestirici değişkenler olarak kullanılabilmesi için, araştırma bulgularının analizinde tüm bu sayılan etkenlerin davranışla olan ilişkilerine bakmak gerekir. Bu belirtilen etkenler birbirleriyle tutarlı ise, davranışın kestirilmesi daha geçerli olacaktır (Baysal ve Tekarslan, 1996:261; Kağıtçıbaşı, 1999:129; Keskin, 2003).

2.4.4. Tutumların Ölçülmesi

Bireyin bir görüşe veya nesneye karşı hangi konumda durduğu, tutumun ölçülmesi ile belirlenir. Tutum, tamamen benimsenen ya da tamamen karşı çıkılan iki boyut arasındaki bir noktada yer alan derecedir (Silah, 2000).

Özgüven (2000)' e göre tutumların çeşitli yönlerinin ölçü ve niceliğe vurulmasına gerek vardır. Ölçme tekniği bakımından tutumların bazı boyutları daha çok önem taşımaktadır. Tutumun boyutları arasında, tutumun “yönü”, “derecesi” ve

“yoğunluğu” tutumları ölçmede çok önemlidir. Tutumun yönü, tutumun hoşlanma-hoşlanmama, olumlu-olumsuz oluş gibi duygusal niteliğidir. Tutumun derecesi, tutumun kabul ya da reddetme boyutlarının duygusal tonunun düzeyine işaret etmektedir. Tutumun yoğunluğu ise, dışa yönelik bir davranışa dönüşebilme olasılığı, diğer tutum alanları içindeki güçlü ya da zayıf olma yönündeki durumunu belirtmektedir.

2.5. İlgili Araştırmalar

Alspaugh (1972), programlamadaki beceriye etki eden faktörleri araştırdığı çalışmasında karakter, muhakeme yeteneği, mantıksal yetenek ve matematik başarısının öğrencinin programlama dersinden aldığı not ile ilişkisine bakmıştır. Karakter Thurstone Temperament Schedule ile, muhakeme IBM Programcı Yetenek Testi ile, mantıksal yetenek Watson-Glaser Kritik Düşünme Ölçeği ile ve matematik başarısı lise matematik not ortalaması ile ölçülmüştür. Araştırmanın sonunda matematik başarısının öğrencinin programlamadaki becerisini öngörmeye en güçlü değişken olduğu ortaya çıkmıştır (Akt. Erdoğan, 2005).

Konvalina, Stephens ve Wileman (1983) araştırmalarında lise seviyesinde alınan bilgisayar derslerinin üniversite seviyesinde gösterilen programlama performansını etkilediğini bulmuşlardır (Akt. Gülmez, 2009).

Dey ve Mand (1986), “Bilgisayar Bilimlerine Giriş Derslerinde Matematik Geçmişinin ve Programlama Deneyiminin Öğrencinin Başarı Algısı Üzerine Etkisi” isimli çalışmalarında Cobol, Basic ve Pascal derslerine kayıtlı 467 öğrenciyle çalışmışlardır. Öğrenciler akademik geçmişleri, bilgisayar bilimleri ve matematiğe karşı tutumları, derse yönelik başarı algıları ve demografik bilgileri içeren formları doldurmuşlardır. Toplanan veriler analiz edildiğinde alınan matematik dersleri ve sahip olunan programlama deneyimi öğrencinin bu derslerdeki başarı algısıyla anlamlı korelasyon göstermiştir.

Uzunboylu (1995), “Bilgisayar öğrenme düzeyi ile bilgisayara yönelik tutumlar arasındaki ilişki” isimli araştırmasında, öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları genel olarak olumlu yönde olduğu ve öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarında, cinsiyetlerine göre aralarında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür ($t=0.98$,

$p>.05$). Öğrencilerin bilgisayar dersindeki bilişsel alan davranışlarından olan bilgi, kavrama ve uygulama basamakları, bu basamakların genel toplamı, bilgisayara yönelik tutum puanlarının her birinin arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Akt. Demirci, 2006).

Bostock (1996), gerçek hayat problemleri ile uğraşarak çalışan öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini çalıştıkları konuyu gerçek hayatla ilişkilendiremeyen öğrencilere göre daha fazla geliştirdiklerini ortaya koymuştur.

Owston (1997) 'a göre, web temelli eğitim ortamlarının öğrencilerin motivasyonuna olumlu katkı sağlamasının en önemli sebebi günümüz öğrencilerinin bilgisayar kültürüne iyice uyum sağlamış olmaları ve bilgisayar kullanmaktan hoşlanıyor olmalarıdır. Etkileyici zenginlikte ve hızlı erişilebilir içerik de motivasyona katkı sağlayan özelliklerden bir diğeridir. Sürekli güncel tutulan bilimsel veritabanları ve resmi belgeler öğrencilere sınırsız bilgi kaynağı oluşturmaktadır. Geniş bilgi ağı öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme gibi eleştirel düşünme becerilerini kullanmalarına olanak sağlamaktadır.

Kökdemir (1999) tarafından yapılan, Başkent Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve İletişim Fakültesi'nin Psikoloji'ye Giriş Dersi'ne devam eden 105 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen çalışmada öğrencilere bu ders kapsamında eleştirel düşünme becerisinin kazandırılıp kazandırılmayacağını ortaya konulmasını amaçlamıştır. İlk önce, çeşitli etkinliklerde öğrenciler bilimsel düşünme ve araştırma yöntemleri konusunda bilgilendirilmiş ve daha sonra öğrencilerden haftalık olarak çeşitli ortamlarda yaptıkları okumalarda (basın, kitap v.b.) karşılaştıkları görüşler ve fikirlere mantıksal eleştiri getirmeleri istenmiştir. Kökdemir (1999), gerekli ortam sağlandığı takdirde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini rahatlıkla kullandıkları sonucuna varmıştır (Akt. Özdemir, 2005).

Goold ve Rimmer (2000) birinci yıl bilgisayar derslerindeki performansı etkileyen faktörleri araştırdıkları çalışmalarında bilgisayar ile ilgili bölümlerde okuyan 39 öğrenciyle 2 dönem boyunca çalışmışlardır. Öğrenciler ilk dönem *Temel Programlama* dersi almış ve C programlama dilini öğrenmişlerdir. İkinci dönem ise *Veri Yapıları ve Algoritmalar* dersini almışlar ve C programlama dilini ilerletmişlerdir. Bu dönem boyunca öğrencilere Kolb'un Öğrenme Stil Envanteri, problem çözme

yeteneğine yönelik test ve hırs ile motivasyonlarını ölçecek anketler uygulanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bilgisayar deneyimleri ve lise mezuniyet ortalamaları öğrenilmiştir. Tüm bunlar dersteki başarıyla karşılaştırılınca genel akademik başarının bilgisayar derslerindeki başarıya etkisinin sabit olmadığı, problem çözme becerisi yüksek olanların derslerde daha başarılı olduğu, öğrenme stilinin anlamlı bir etkisinin olmadığı, hırslı ve yüksek motivasyona sahip öğrencilerin daha başarılı olduğu ve cinsiyetin sadece ilk dönem başarı üzerinde etkisi olduğu ikinci dönem bu etkinin ortadan kalktığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Byrne ve Lyons (2001), programlamaya giriş dersindeki başarıyla önceden bilgisayar deneyimine sahip olan öğrencilerin daha başarılı olduğunu, öğrenme stilleri, matematik ve fen bilimleri başarısının programlama dersindeki başarıyla anlamlı korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır. Goold ve Rimmer (2000) bilgisayar derslerindeki performansı etkileyen faktörler arasında problem çözme becerisi yüksek olanlar ile hırslı ve yüksek motivasyona sahip öğrencilerin daha başarılı olduğunu bulmuşlardır (Akt. Gülmez, 2009).

Byrne ve Lyons (2001), programlamaya giriş dersindeki başarıyla cinsiyet, önceki bilgisayar deneyimi, öğrenme stili ve genel akademik performans arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. *Programlama ve Mantıksal Metodlar* dersini alan 110 öğrenci, bu araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Öğrencilerin dersten aldıkları puanlara bakıldığında cinsiyet açısından bir farklılık bulunamamıştır. Önceden bilgisayar deneyimine sahip olan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür. Öğrenme stilleri açısından bakıldığında ise ayrışan öğrenme stiline sahip olanların başarı oranı daha yüksek bulunmuştur. Akademik performansı ölçmek için öğrencilerin üniversiteye girerken aldıkları ILC sınavının sonucuna bakılmıştır ve matematik ve fen bilimleri başarısının programlama dersindeki başarıyla anlamlı korelasyon gösterdiği saptanmıştır.

Jefferies (2002), geniş öğrenci kitlesine yönelik yapılan programlama derslerinin etkililiği üzerine çalışmışlardır. Hertfordsire Üniversitesi'nde Bilgisayar Bilimleri Bölümü öğretmenleriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin motivasyonu nasıl arttırabilir, farklı yetenek düzeylerine sahip olan öğrenciler nasıl desteklenir ve geniş öğrenci grupları için uygun değerlendirme metotları nasıl tasarlanmalı sorularına cevap

aramışlardır. Öğrenci motivasyonunu arttırmada en önemli iki faktör iş tabanlı eğitim ve pratiğe (Laboratuvar saatlerine) daha çok önem verme olarak görülmüştür. Farklı yetenek düzeylerine sahip öğrencilerin desteklenmesi için ise öğrencileri seviyelerine göre gruplama ve eğitim materyalleri ile ödevleri derecelendirme öngörülmüştür. Geniş öğrenci kitlesi için birkaç ölçme metodunu birlikte kullanma ve ödevler için gereken pratik yapma olanağını öğrenciye vermek çözüm olarak sunulmuştur.

Dill (2003) tarafından yapılan bir çalışma üniversitede iş idaresi okuyan öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini çevrimiçi öğrenme ortamlarında daha fazla kullanıp kullanmadıkları, eğer kullanıyorlarsa bunu sağlayan etmenleri ortaya koymayı amaçlamıştır. 21 lisans öğrencisinin katıldığı çalışmada veri toplamı aracı olarak açık uçlu mülakat, gözlem ve bir eleştirel düşünme anketi kullanılmıştır. Deney grubu eğitimlerini bir çevrimiçi aracı kullanarak tamamlarken, kontrol grubu geleneksel sınıf ortamında yüz yüze eğitim almıştır. Araştırmada nitel analizlerle elde edilen sonuçlara göre deney grubunun eleştirel düşünme becerilerini kontrol grubuna göre daha fazla kullandığı ortaya çıkmıştır. Çevrimiçi öğrencilerinin bağımsız çalışma, etkileşim ve dersi bir bütün olarak ekranda görme imkanlarının eleştirel düşünme becerilerini daha fazla kullanmalarına imkan verdiği görülmüştür (Akt. Özdemir, 2005).

Dünya genelinde programlama eğitimindeki akademik başarının istenilen seviyenin altında olması, programlama eğitiminin kendine özgü zorlukları olduğunu göstermektedir. Robins, Rountree ve Rountree (2003) programlama eğitiminin zorluğunun, programlama öğreniminin karmaşık yeni bilgiler öğrenme ve bu bilgilerle ilgili stratejiler geliştirme ve pratik program yazma becerileri kazanmayı gerektirmesinden kaynaklandığını ifade etmektedirler. Çünkü, Robins ve diğerleri (2003)' e göre bunların elde edilmesi için öğrencilerin üst seviyede bilişsel kavrama becerisine sahip olmaları ve öğretmenlerin de uygun öğretim stratejileri kullanmaları gerekmektedir (Akt. Ay, 2011).

Holden ve Weeden (2003), önceki bilgisayar deneyiminin öğrencilerin programlama dersindeki başarılarına nasıl etki ettiğini araştırdıkları çalışmalarında 159 öğrenciyle 3 dönem çalışmışlardır. Öğrencilerin önceden programlama deneyimi olup olmadığı, eğer varsa derecesinin ne olduğunu araştırmışlardır. Önceki deneyimin ilk programlama dersinin başarısında önemli bir etken olduğu ama sonraki derslerde bu

etkinin ortadan kalktığı görülmüştür. Ayrıca önceki deneyimin derecesinin (az-orta-çok) başarı üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı ortaya konulmuştur.

Grant (2003) “Programlama Derslerinde Problem Çözme, Bilişsel Öğrenme Stili ve Cinsiyet” isimli çalışmasında programlama dersinin öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirip geliştirmediği sorusuna cevap aramıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stillerinin ve cinsiyetlerinin ders başarısına etkisini de incelemiştir. İki ayrı programlama dersini (C ve C++) içeren bu çalışmada 41 öğrenciyle çalışılmıştır. Problem çözme becerisi Watson&Glaser’ in Problem Çözme Envanteri ile, bilişsel öğrenme stili ise Kolb’un Öğrenme Stil Envanteri ile ölçülmüştür. Analizler sonucunda programlama eğitiminin problem çözme becerisini geliştirmediği, cinsiyetin ve öğrenme stillinin tek tek ders başarısına etkisinin olmadığı ama birlikte bir etkiye sahip oldukları bulunmuştur.

Porter ve Calder (2004)’e göre programlama eğitimi hem yeni ve karmaşık bilgiler öğrenilmesini hem de üst düzey bilişsel beceriler kazanılmasını gerektirdiği için öğrenciler bu alanda birçok zorlukla mücadele etmekte ve genel başarı diğer alanlarla kıyaslandığında istenilen seviyenin çok altında kalmaktadır. Lister ve Leaney (2003) McCracken ve arkadaşlarının (2001) yaptıkları çalışmanın sonuçlarının eğitimciler açısından dikkate alınması gerektiğini söylemektedirler. Çünkü, McCracken ve arkadaşlarının çalışmasında beş kıtadaki sekiz farklı üniversitede görev yapan öğretim görevlilerine öğrencilerine uygulamaları için bir grup programlama sorusu gönderilmiş, çalışmanın sonunda öğrencilerin performansı öğretim görevlilerinin beklentisinin çok altında gerçekleşmiştir. Öğrenciler sadece verilen görevleri tamamlamakta başarısızlık yaşamamışlar, öğrencilerin çoğu problemlerin çözümü için bir başlangıç bile yapamamışlardır (Akt. Ay, 2011).

BİT’in eğitimde kullanımına yönelik yapılan çalışmaların bazılarında, BİT’in öğrenme sürecinde, öğretim programı amaçlarının ve eğitimsel becerilerin kaliteli bir şekilde geliştirilmesine destek olduğunu gösterilmiştir. Bu alanda yapılan diğer bazı çalışmada ise BİT’in eğitimde ve öğretimde kullanılabilen etkili bir araç olduğu, öğrencilerin motivasyonları, iletişim ve bilişsel becerilerini, motivasyonlarını ve yaratıcılıklarını anlamlı bir şekilde arttırdığı gösterilmiştir (Çavaş ve Çavaş, 2005).

Radia Perlman, küçük yaştaki çocuklara (3 ila 5 li yaşlarda) bilgisayar programlama öğretimi konusunda yaptığı çalışmalarla bu alanın en önemli öncüsü olarak kabul edilmektedir. O, 1974-1976 yılları arasında küçük çocuklar ile test ettiği ve olumlu sonuçlara eriştiği, süreç içerisinde yer alan olaylar üzerine analiz ve yansımalar yapan adına TORTIS denilen bir somut programlama sistemini geliştirmiştir. Onun buradaki özel amacı; 3 ya da 4 yaşlarındaki çocuklar için kodlama engelini aşan ve pek çok avantajlar sağlayan tamamen erişilebilir bir bilgisayar dilinin öğrenilmesi olmuştur (Morgado, Cruz ve Khan, 2006).

Köse ve Gezer (2006) alanyazında, bilgisayara yönelik tutumların konu edildiği araştırmaların çoğunluğunun öğretmen ve öğretmen adayları üzerine yoğunlaştığını, öğrencilerin tutumlarının belirlenmesine yönelik çalışmaların ise sınırlı sayıda olduğuna dikkat çekmektedir (akt. Demirer ve Şahin, 2008).

Erdoğan, Aydın ve Kabaca (2008), yaptıkları araştırmada programlama başarısı ile genel yetenek ve matematik başarı arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Erdoğan (2005) ise programlamaya giriş dersi başarısı ile matematik başarısı ve genel akademik başarı arasında anlamlı ilişkiler bulmuştur.

Özdener (2008), 128 ortaöğretim ve 114 üniversite öğrencisi ile yürüttüğü bir çalışma sonucunda, öğrencilerde aynı işi yapmak için geliştirilmiş kısa programların uzun programlardan daha hızlı çalıştığı ve daha az değişken kullanan programların fazla değişken kullanan programlara göre daha hızlı çalıştığı yanılığının olduğunu tespit etmiştir. Özdener'e göre bu kavram yanılığının sebebi; programlama derslerinde, öğrencilerin algoritma ve programlama mantığı öğrenmek yerine, programlama dilinin komutlarını ezberlemeye çalışmalarıdır (Akt. Ay, 2011).

Bilgisayarı, ödev yapmak için kullanan öğrencilerin toplam ve tüm alt testlerdeki eleştirel düşünme puanları, ödev yapmak için kullanmayan öğrencilerin eleştirel düşünme puanlarından anlamlı düzeyde yüksek iken, bilgisayarı eğlenmek, zaman geçirmek ve bilgisayar oyunları oynamak için kullanan öğrencilerin toplam ve tüm alt testlerdeki eleştirel düşünme puanları bilgisayarı belirtilen bu amaçlara yönelik kullanmayan öğrencilerin eleştirel düşünme puanlarından anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Ayrıca, bilgisayarı sohbet etmek ve e-posta göndermek amacıyla kullanan öğrencilerin eleştirel düşünme toplam, araştırma, okuma ve düşüncede esneklik alt

boyutlarında aldıkları puanlar, bilgisayarı bu amaçla kullanmayan öğrencilerin puanlarından anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Bilgisayarı internete girmek için kullanan öğrencilerin puanları ise, okuma ve araştırma alt boyutlarında anlamlı bir fark yaratmıştır. Elde edilen bulgulara göre bilgisayarı internete girmek amacıyla kullanan öğrencilerin eleştirel düşünme puanları bu amaçla kullanmayan öğrencilerin puanlarından belirtilen boyutlarda anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. (Ankaralıgil, 2009).

Programlama öğretimi bütün dünyada yaygın olarak verilmekle birlikte öğrencilerin programlamaya giriş dersindeki akademik başarılarının istenilen seviyede olmadığı da bilinen bir gerçektir. Kinnunen ve Malmi (2008) dünya genelindeki üniversitelerde programlamaya giriş dersine kayıt olan öğrencilerin %20 - %40 hatta daha fazla oranda dersi veya bölümü bıraktığını ifade etmektedirler. Mccracken ve diğerleri (2001)'nin yürüttükleri uluslararası bir çalışmanın sonucunda öğrencilerin programlamaya giriş dersindeki genel başarısı sadece %21 olarak bulunmuştur. Soloway, Ehrlich, Bonar ve Greenspan (1983) de bir dönemlik programlama kursunu bitiren öğrencilerinden ortalama hesaplaması yapan bir programı yazmalarını istemişler, yazım hataları ihmal edilmesine rağmen öğrencilerin sadece %38'i verilen görevi başarıyla yerine getirebilmişlerdir (Akt. Ay, 2011).

Bir çalışma grubundaki öğrencilerin programlama bilgi ve becerisi açısından, acemi ve deneyimli olarak iki ayrı gruba nasıl ayrılacağı sorusuna cevap bulmak gerekmektedir. Bu konuyla ilgili olarak yapılmış çalışmaları McCauley ve diğerleri (2008) tarafından irdelemiş, fakat ortak bir yöntem ortaya konmamıştır. Bu bağlamda öğrencilerin mezun olduğu ortaöğretim okul türü veya almış oldukları programlama dersi sayısı kriter olarak kullanılabilir ya da bir ön bilgi testi uygulanabilir. Özden (2008)'e göre ortaöğretim seviyesindeki programlama deneyimleri belirleyici değildir (Akt. Ay, 2011).

Bilgisayarlara yönelik tutumları konu alan çalışmalar incelendiğinde, tutumların cinsiyet, yaş, motivasyon, okul türü, bilgisayar sahibi olma ve bilgisayar deneyimi gibi faktörlerle ilişkili olduğu görülmektedir (Yeşilyurt ve Gül, 2011).

Günümüzde büyük öneme sahip olan bilgisayarlar ve bilgisayar destekli öğretime yönelik, öğretmenlerin olduğu kadar öğrencilerin de tutum ve görüşlerinin

belirlenmesi, öğrenme sürecinde fen derslerinin ve özellikle biyoloji konularının bilgisayar desteği ile daha etkin bir şekilde öğretimi açısından oldukça önemlidir. Bunu gerçekleştirmek için, bilgisayarların öğrenme-öğretme sürecinde kullanımı, öğrencilerin bilgisayar kullanma becerileri ve bilgisayarlardan yararlanma durumu, bilgisayarın önemi ve faydası konusundaki görüşleri ile bu teknolojik araçlara yönelik tutumlarının ortaya çıkarılmasına ihtiyaç vardır (Yeşilyurt ve Gül, 2011).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma deseni, katılımcı grubun yapısı, veri toplama araçları, deneysel işlemler ve verilerin analiz işlemleri açıklanmaktadır.

Araştırmanın Deseni

Çalışmanın deneysel işlem sürecinde PTÖ ortamında programlama çalışmalarının, öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme eğilimlerine ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkileri araştırılmıştır. Araştırmada tek gruplu öntest-sontest ölçümlü yarı deneysel desen kullanılmıştır.

Tablo 9. Araştırmanın Deneysel Desen Modeli

	Ön	Uygulama	Son
Deney	Öntest, EDEÖ, BTÖ	Programlama Eğitimi	Sontest, EDEÖ, BTÖ
Kontrol	-	-	-

Araştırmanın bağımsız değişkeni problem temelli bilgisayar programlama eğitim ortamıdır. Bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin akademik başarıları, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumlarıdır.

Katılımcılar

Katılımcılar, Çorum İli Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı İlköğretim Okullarından Hürriyet İlköğretim Okulunda okuyan 7A, 7B ve 7C sınıflarındaki toplam 63 öğrenciden oluşmaktadır.

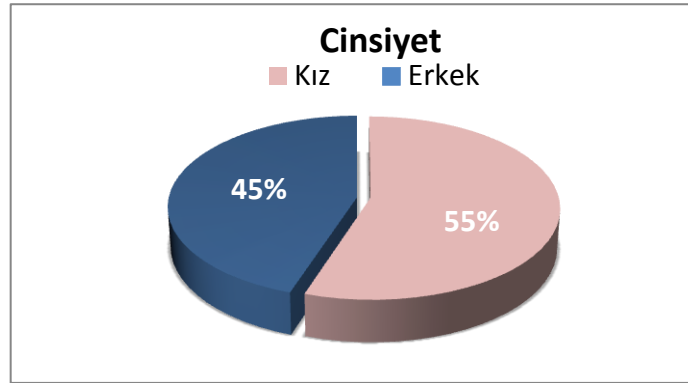
Öğrencilerden bir tanesi başka okula nakil olduğundan ve dört tanesine aileleri tarafından dershanelerinde etüt çalışmaları olduğu gerekçesiyle eğitime katılma izni verilmediğinden araştırma toplamda 58 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

1. Öğrencilerin Demografik Durumu

Web tabanlı geliştirilen ve sunulan “Çocuklar İçin Bilgisayar Programlama” dersine katılan öğrencilerin, bazı faktörlere göre dağılımları incelenmiştir. Uygulamanın katılımcılarını oluşturan 58 öğrencinin cinsiyete ve şubelere göre dağılım durumu tablo 10 da özetlenmiştir. Örneklemin, %55’i kız, %45’i erkek öğrenci ve tümü ilköğretim 7. Sınıf ve 13-14 arası yaş grubuna sahip olan öğrencilerden oluşmaktadır.

Tablo 10. Öğrencilerin Cinsiyete ve Şubelere Göre Dağılımı

Katılımcı Grubu					
		Şube			Toplam
		7A	7B	7C	
Cinsiyet	Kız	11	9	11	32
	Erkek	9	11	6	26
Toplam		20	20	18	58



Grafik 3. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.

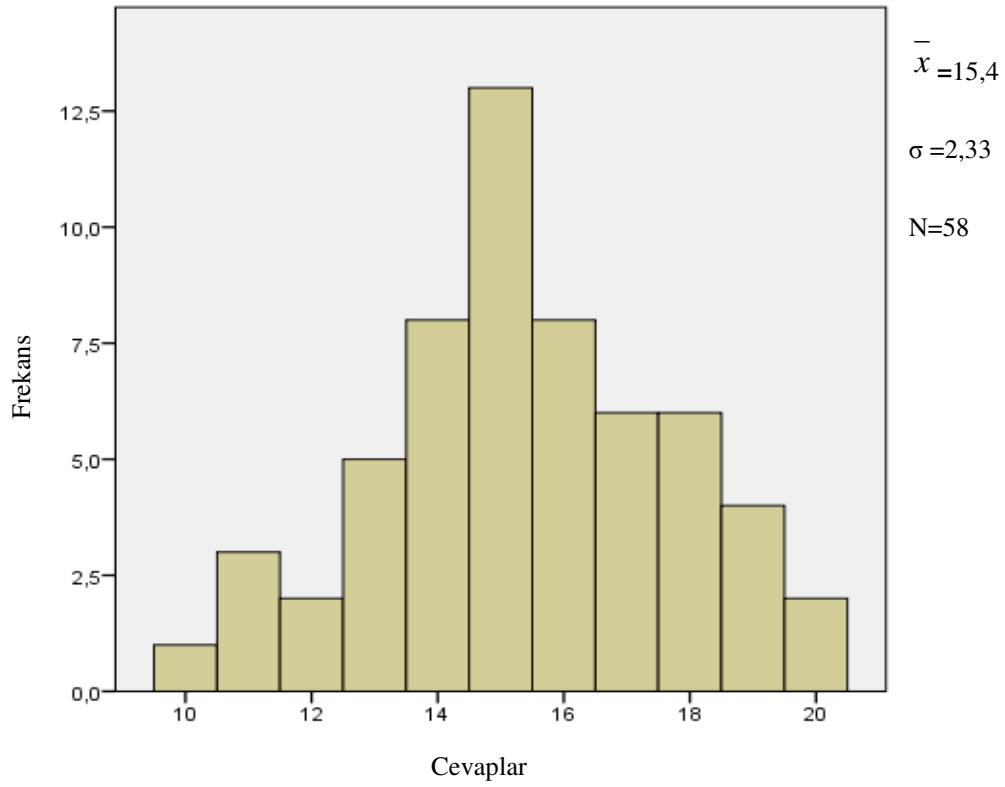
2. Öğrencilerin Katılımcı (Örneklem) Dağılım Durumu

Eğitime katılan öğrencilerden toplanan veriler üzerinde analiz işlemleri yapılmadan önce, istatistiki analizlerden parametrik testlermi yoksa non-parametrik testlermi uygulanacağına karar vermek için verilerin dağılım durumunun belirlenmesi düşünülmüştür. Bu nedenle katılımcıların düzey belirleme testi puanlarının normal dağılıma sahip olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov Testi ile hesaplanan ve tablo 11’ de verilen değerler ışığında belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 11. Katılımcı Grubunun Dağılımı İçin Hesaplanan Test Değerleri.

Kaynak	N	P_h	p
Kolmogorov-Smirnov	58	0,302	0,05

Tablo 11’ de görüldüğü gibi hesaplanan $P_h=0,302$ değeri $p=0,05$ anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan katılımcıların normal dağılıma sahip olduğu sonucuna varılır. Ayrıca, Kolmogorov-Smirnov test işlemiyle elde edilen histogram grafiği Grafik 4’ de verilmiştir.



Grafik 4. Katılımcıların Normal Dağılım Histogramı

Ayrıca öğrencilerin dağılım durumunun cinsiyete göre bir farklılık gösterip göstermediği düzey belirleme testinden aldıkları puanlara varyans analizi testi uygulanarak karar verilmeye çalışılmıştır. Bundan dolayı veriler üzerinde yapılan tek yönlü varyans analizi ANOVA sonucu tablo12’ de sunulmuştur.

Tablo 12. Katılımcıların Cinsiyete Göre Düzey Belirleme Sınavındaki ANOVA Sonuçları

ANOVA						
Düzey Belirleme Sınavı						
		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p_h
Cinsiyet	Gruplar Arası	3,725	1	3,725	,681	,413
	Gruplar İçi	306,154	56	5,467		
	Toplam	309,879	57			

Tablo 12’ de görüldüğü gibi $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde hesaplanan **p_h** değeri 0,41 ve F değeri 0,68 bulunmuştur. Bu değerler ışığında (**p_h** > 0,05) olduğundan katılımcı grubun cinsiyete göre düzey belirleme testi varyansları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır.

Veri Toplama Araçları

1. BİT Düzey Belirleme Testi

Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından ilki, ilköğretim BİT konularını içeren Düzey Belirleme Testidir. Bu test ile öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimi almadan önce bilgisayar teknolojilerine yönelik hazır bulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Düzey belirleme testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Ek.1’ de sunulan testin BİT konularına ait tablo 13’ de verilen temel başlıklara ait hedefleri kapsamasına özen gösterilmiş ve 4 şıklı çoktan seçmeli olarak toplam 20 sorudan oluşturulmuştur. Çorum’ da görev yapan İlköğretim Bilgisayar Formatör Öğretmelerinden 3’ü tarafından incelenen sınav soruları, ilgili öğretmenlerin görüş ve önerileri doğrultusunda yeniden gözden geçirilerek son şeklini almıştır.

Tablo 13. Düzey Belirleme Testi Konu Kapsamı

Sıra	Konular	Soru Numaraları
1	Bilgisayar Donanımı	1, 2, 3, 6, 16
2	İşletim Sistemi ve Bilgisayar Kullanımı	4, 5, 7, 20
3	Ofis Yazılımları	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
4	İnternet Teknolojileri	15, 17, 18, 19

Hazırlanmış olan düzey belirleme testi sorularının güvenilirlik analizi işlemi için, anlatılan konular hakkında önceden bilgi sahibi olan toplam 60 öğrenci ile ön uygulama yapılmıştır. Yapılmış olan uygulama sonucunda madde analizi gerçekleştirilmiş, test istatistikleri hesaplanarak yapılması uygun görülen düzeltmelerle test soruları son şeklini almıştır. Bu düzeltmeler sonunda test sorularının güvenilirlik analizi değeri $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde Cronbach $\alpha = 0.81$ olarak bulunmuştur (Ek-1).

Ayrıca, düzey belirleme testinin test soruları için hazırlanan belirtke tablosu Ek-1’ de sunulmuştur. Belirtke tablosu oluşturulurken Milli Eğitim Bakanlığının İlköğretim 1-8. basamak Bilişim Teknolojileri dersinde yer alan kazanımlardan yararlanılmıştır.

2. Akademik Başarı Testleri

Öğrencilerin bilgisayar programlama konularında aldıkları eğitim sonunda elde ettikleri akademik başarı düzeylerini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından öntest ve sontest başarı testleri geliştirilmiştir. Kapsamında farklı sorularıda içeren öntest ve sontest testleri, her bir sorusu 4 şıklı toplam 15' er sorudan oluşmuştur. Başarı testlerinin konu kapsamaları tablo 14 ve tablo 15' de verilmiştir.

Tablo 14. Öntest Başarı Testi Konu Kapsamı

Sıra	Konular	Soru Numaraları
1	İşletim Sistemi ve Bilgisayar Kullanımı	1, 2
2	Bilgisayar Yazılımı	5, 11, 13, 14
3	Akış Şeması ve Algoritma	8, 12
4	Bilgisayar Programlama	3, 4, 6, 7, 9, 10, 15

Tablo 15. Sontest Başarı Testi Konu Kapsamı

Sıra	Konular	Soru Numaraları
1	Bilgisayar Yazılımı	3, 5, 10
2	Akış Şeması ve Algoritma	1, 2, 4
3	Bilgisayar Programlama	6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15

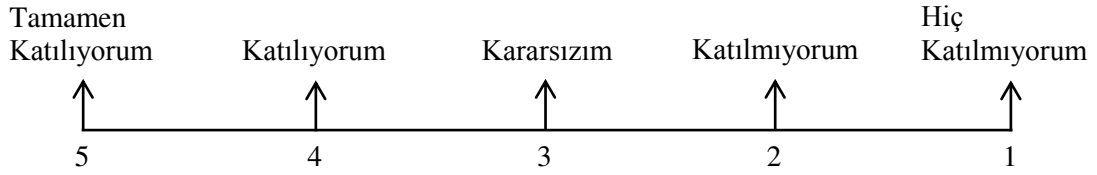
Bu öntest-sontest akademik başarı testlerinin güvenilirlik analizi işlemi için, aynı okulda 8. sınıfta bulunan toplam 60 öğrenciye bu testlerin uygulaması yapılmıştır. Yapılmış olan uygulama sonucunda madde analizi gerçekleştirilmiş, test istatistikleri hesaplanarak yapılması uygun görülen düzenlemelerle testlere son şekli verilmiştir. Böylece öntest için güvenilirlik analiz değeri Cronbach $\alpha = 0,81$, sontest için güvenilirlik analiz değeri ise Cronbach $\alpha = 0,83$ olarak bulunmuştur. Öntest ve sontest başarı testleri Ek-2 ve Ek-3 de sunulmuştur.

Öntest ve sontest başarı testlerinin test soruları için hazırlanan belirtke tabloları Ek-2 ve Ek-3' de sunulmuştur. Belirtke tabloları oluşturulurken öntest başarı testi için

Milli Eğitim Bakanlığının İlköğretim 1-8. Basamak, sontest için ise 6-7-8. Basamak Bilişim Teknolojileri (MEB, 2007b) dersinde yer alan kazanımlardan yararlanılmıştır.

3. Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (EDEÖ)

Öğrencilerin, problemlere çözüm olarak geliştirdikleri ve bilgisayar programlama eğitimleri sırasında kullandıkları eleştirel düşünme eğilimlerinin ölçülmesi için Akbıyık, (2002) tarafından Ennis'in (1985) belirlediği eleştirel düşünme eğilimleri temel alınarak geliştirilen "Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği-EDEÖ" kullanılmıştır. Otuz maddeden oluşan bu ölçeğin iç tutarlılık anlamındaki güvenilirliği için Cronbach $\alpha = 0,87$ olarak hesaplanmıştır. Eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği puanları şekil 23' de verildiği gibi her olumlu kökteki maddeye 1 - 5 arası, her olumsuz kökteki maddeye ise 5 - 1 arası numaralar verilerek hesaplanmıştır. Her bir öğrencinin aldığı toplam puan bu numaralandırmaya göre hesaplanmıştır. Buna göre ölçekte tüm sorular işaretlendiğinde alınabilecek en yüksek puan 150 olabilirken, en düşük puan ise 30 olabilmektedir.



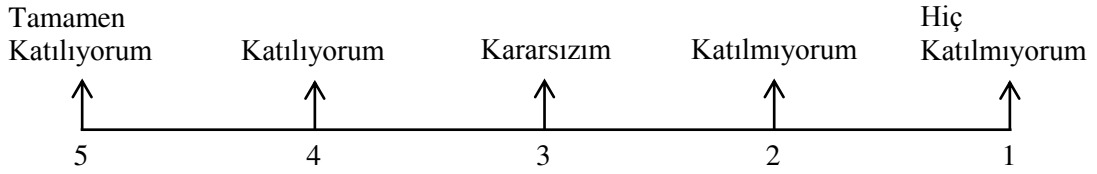
Şekil 23. EDEÖ' nin Puanlama Dağılımı

Veri toplamak amacıyla geliştirilen 5'li derecelmeli likert tipi ölçeklerdeki sayılar (2, 1, 0, -1, -2) gibi olabileceği gibi, soldan sağa veya sağdan sola doğru 1'den 5'e kadar da olabilir (Cox ve Enis, 1972: 215).

EDEÖ' de olumlu önerme içeren sorular (1, 2, 3, 5, 9, 10, 12, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 25, 28) numaralı sorulardır. Olumsuz önerme içeren sorular ise (4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 18, 19, 20, 24, 26, 27, 29, 30) numaralı sorulardır. Ölçeğin bu araştırmada toplanan verileri üzerinden hesaplanan güvenilirlik analizi değeri Cronbach $\alpha = 0,84$ iken her bir sorunun madde analiz sonuçları Ek-4' de verilmiştir.

4. Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği (BTÖ)

BTÖ, Deniz (1994) tarafından hazırlanan ve geçerlik güvenirlik çalışması yapılan bu ölçek, bireyin bilgisayara, bilgisayar kullanımına, bilgisayar kullananlara ve bilgisayarların toplumsal ya da kişisel etkilerine yönelik olarak sahip olduğu duygu, düşünce ve davranışlarını saptamaya çalışan bir ölçektir. BTÖ, 42 önermeden oluşan şekil 24’ de görüldüğü gibi 5’li derecelmeli likert tipi bir tutum ölçeği olarak düzenlenmiştir. Böylece verilen önermelere “tamamen katılıyorum” ile “hiç katılmıyorum” arasında yapılan dereceleme ile tutum yoğunluğunun saptanması amaçlanmıştır (Akt. Erdoğan, 2005). BTÖ ölçeğinin günümüzde de çeşitli araştırmalarda kullanıldığı ve geçerliliğini sürdürdüğü görülmektedir.



Şekil 24. BTÖ’ nün Puanlama Dağılımı

BTÖ’ den alınan yüksek toplam puan bilgisayara yönelik genel olumlu tutumları; düşük toplam puan ise bilgisayara yönelik genel olumsuz tutumları ifade etmektedir. Geliştirilen BTÖ’ nün zamana göre değişmezliği 0,82 ($p<0.01$) olarak bulunmuştur. Ölçeğin bütünlüğüne yönelik iç tutarlılık katsayısı 0,92 (Cronbach α) ($p<0.01$) olarak bulunmuştur. Bilgisayar tutum ölçeğini oluşturan alt ölçekler için de ayrı ayrı iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar bilgisayar ilgi duyma için 0,86 ($p<0.01$), bilgisayar kaygısı için 0,85 ($p<0.01$) ve bilgisayarın eğitim öğretimde kullanılması alt ölçeği için 0,81 ($p<0.01$) olarak bulunmuştur (Erdoğan, 2005).

BTÖ’ de olumlu önerme içeren sorular (1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 26, 27, 29, 30, 31, 35, 39) numaralı sorulardır. Olumsuz önerme içeren sorular ise (6, 8, 9, 12, 14, 15, 22, 23, 24, 25, 28, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42) dir. Buna göre ölçekte tüm sorular işaretlendiğinde alınabilecek en yüksek puan 210 en düşük puan ise 42 olabilmektedir. Ölçeğin bu araştırma için hesaplanan güvenirlik analizi

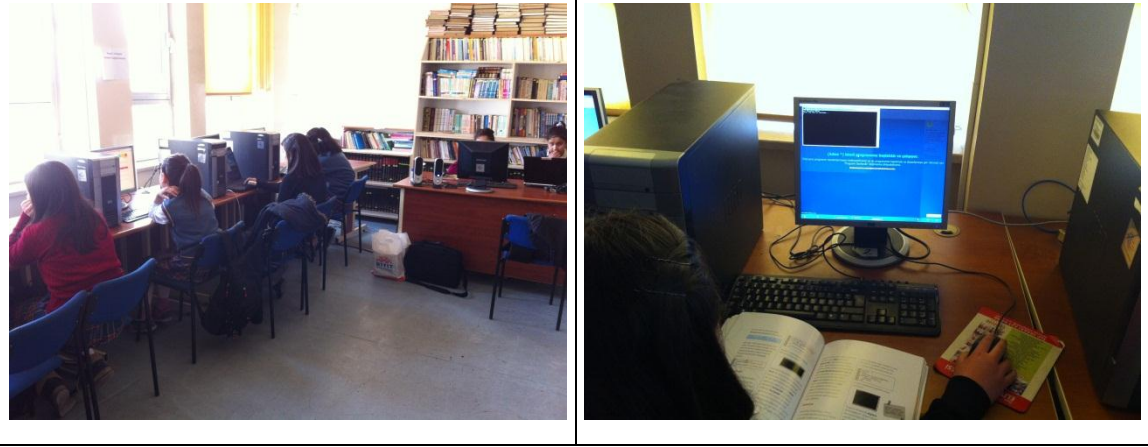
Cronbach $\alpha = 0,93$ olarak hesaplanmıştır. Herbir sorunun madde analizi sonuçları ve BTÖ Ek-5 de sunulmuştur.

Uygulama

Uygulama, 2012-2013 eğitim öğretim yılı ikinci dönemi Mart-Haziran ayları içerisinde Çorum Hürriyet İlköğretim Okulu 7. sınıfta öğrenim gören toplam 58 öğrenci ile yapılmıştır. Haftada 2' şer saatlik dersler şeklinde yapılan uygulama öğrencilerin haftalık ders programlarını aksatmaması amacıyla ek ders şeklinde yapılmış ve toplam 12 hafta sürmüştür. Uygulamaya destek vermesi amacıyla bu okulda daha önce bilgisayar formatör öğretmeni olarak görev yapan ve halende Hitit Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı'nda Şube Müdürü olarak görev yapan bir bilişim teknolojileri öğretmeni ve teknik destek sağlaması amacıyla da bilgi işlem stajyeri bir MYO Bilgisayar Programcılığı bölümü öğrencisi katılmıştır. Uygulama anından bazı görüntüler tablo 16' da verilmiştir.

Tablo 16. Uygulama Ortamından Bazı Görüntüler





Bu çalışmada web tabanlı öğretim materyali olarak, ilköğretim öğrencileri için bilgisayar programlama eğitimi vermek amacıyla geliştirilmiş ve daha pek çok alanda zengin içeriğe sahip olan mucitlergaraji.com sitesi kullanılmıştır. Mucitlergaraji.com sitesinde Microsoft'un Small Basic platformunda verilen programlama eğitimi, çocukların erken yaşta yazılım geliştirme çalışmalarının temel aşamalarını anlamalarını ve tüm programlama dillerinin ortak kavramları olan if (koşul), loop (döngü), variable (değişken) ve data (veri) gibi bileşenleri öğrenmelerini amaçlamaktadır. Bu temel eğitimi alan bir öğrencinin Visual Basic.Net, C#, C++ veya Java gibi profesyonel dilleri öğrenmesi daha da kolaylaşmaktadır.



Şekil 25. mucitlergaraji.com Web Sitesi Ana Sayfası

Öğrenciler uygulamadan önce siteye üye olarak kendilerine açılan kullanıcı oturumları sayesinde web sitesinin programlama öğretimi alanına giriş yapabilmişlerdir. Kurs sırasında her öğrenci programlama hakkında hangi konuları bitirdiğini ve gelecek konular hakkında da kısa bilgileri “benim sayfam” adındaki sayfadan öğrenebilmektedirler.

Bu web sayfasında bilgisayar programlama eğitimi için toplam 14 konu başlığı belirlenmiş ve öğrencilerin eğitim sonu öğrendiklerini uygulayabilmelerini sağlamak amacıyla da konular bittikten sonra iki proje konusu eklenmiştir. Konuların öğrenme sırası kontrolü sistem tarafından sağlanmış ve bir konu bitmeden diğer konuya geçiş sistem tarafından kontrol edilmiştir. Öğrenciler her hafta eğitime başlarken “benim sayfam” linkinden daha önceki hafta bitirdikleri konu ismini görebilirken buradan konu tekrarı ve bir sonraki konuya geçiş yapabilmektedirler. Aşağıda mucitlergaraji.com sitesinde programlama eğitiminde yer alan konu başlıkları listelenmiştir.

Konu başlıkları;

- 1 - Programlamaya Hazırlık,
- 2 - Yazılım ve Programlama Dili Nedir?,
- 3 - Bilgisayarların Gereksinim Duyduğu En Temel Gıda: Veri,
- 4 - Koşul ve Dallanma - Hangi Kararı Versem? Ne Tarafa Gitsem?,
- 5 - Döngüler,
- 6 - Grafiklerle Çalışmak,
- 7 - Farklı Geometrik Şekiller,
- 8 - Kaplumbağa ile Programlama,
- 9 - Altprogramlar (Sub Routines),
- 10 - Diziler - Dizi Dizi Değişkenler,
- 11 - Bilgisayarla Etkileşim - Sadece Klavye Yetmez!,
- 12 - Kontroller,
- 13 - Dış Uygulamaları Kullanmak,
- 14 - Bir Bilgisayar Programını Adım Adım Planlamak,
- 15 - Proje: Metin kutusundaki metni ekrana farklı boyutlarda yazdırma,
- 16 - Proje: Textwindow penceresinde farklı şekiller çizmek.

MucitlerGaraji.com Eğitim Portalının Diğer Bazı Özellikleri

1. Webinarler: İnternet üzerinden video seminer olarak açıklanabilen webinarler ile çocukları alanında uzman ve tanınmış yetişkinlerle buluşturmayı ve tanıştırmayı amaçlamıştır. Alanında saygınlık kazanmış kişilerle yapılan samimi sohbetlerin çocukların yaratıcılığını geliştirmeyi ve geleceğe bakışını şekillendirmeye yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Her ay düzenlenmesi planlanan webinarler süresince kayıt yaptıran çocuklar konuşmacıyı görüp dinlerken, isterlerse sorularını da yazılı olarak anında kendisine yöneltebileceklerdir.

2. Projem Var: MucitlerGaraji.com eğitim portalının sağladığı avantajlardan birisi de çocukların aldıkları eğitimle beraber üretmeye başladıkları projelerini diğer arkadaşları ile paylaşabilmeleridir. Derslerde kazandıkları bilgi ve becerinin yanında, kendi yaratıcılıkları ile yaptıkları projelerini yine kendi kararları ile paylaşabilen çocuklar, birbirilerinin öğrenmelerine de önemli derecede katkı sağlayabilmektedirler.

mucitlergaraji.com' Sitesinden Örnek Ders Ekranları

Aşağıda, mucitlergaraji.com eğitim portalında çocuklar için programlama eğitimi bölümünde sunulan çeşitli konulara ait ekran görüntüleri bulunmaktadır.



Şekil 26. mucitlergaraji.com Web Sitesi Örnek Ders Sayfası



ÇOCUKLAR İÇİN PROGRAMLAMA

Şu anda buradayım

Çocuklar İçin Programlama + Farklı Geometrik Şekiller

Not Al:

Kaydet

Geri
Sayfa: 6 / 8
İleri

Daire Çizmek

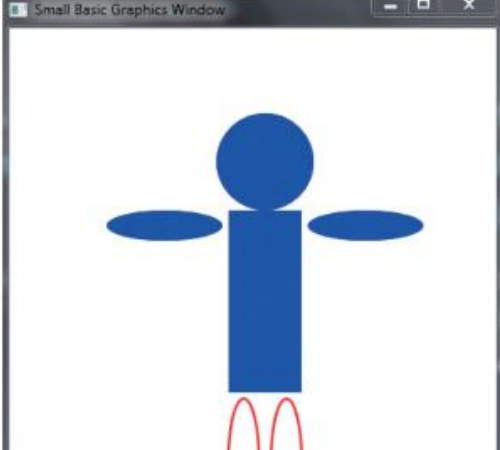
İçerideki kodları kullanarak hem daireyi hem elipsi çizebilirsiniz. Aşağıdaki kodları kullanarak hem daireyi hem elipsi çizebilirsiniz.

```

1 GraphicsWindow.Width = 400
2 GraphicsWindow.Height = 450
3 GraphicsWindow.BrushColor = "blue"
4 GraphicsWindow.FillEllipse (170, 70, 80, 80)
5 GraphicsWindow.FillRectangle (180, 150, 60, 150)
6 GraphicsWindow.FillEllipse (80, 150, 95, 25)
7 GraphicsWindow.FillEllipse (245, 150, 95, 25)
8 GraphicsWindow.PenColor = "Red"
9 GraphicsWindow.DrawEllipse (180, 305, 25, 100)
10 GraphicsWindow.DrawEllipse (215, 305, 25, 100)

```

Yazdığımız kodları çalıştırdığımızda aşağıdaki ekran görüntüsü ile karşılaşabilirsiniz.



Şekil 27. mucitlergaraji.com Web Sitesi Örnek Ders Sayfası

Ayrıca, web ortamındaki dersleri desteklemek amacıyla paralel konu anlatımına ve içeriğe sahip basılı bir kaynak olan Çocuklar İçin Programlama (Özdemir, 2013) adlı kitap kullanılmıştır. Programlama derslerinde öğrencilere verilen örnekler ve problemler Microsoft'un Small Basic Programlama Dili platformunda uygulamalı bir şekilde yürütülmüştür.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin düzenlenmesinde Microsoft Excel ofis programı kullanılmıştır. Verilerin ortalama, standart sapma, varyans analiz gibi istatistiki işlemleri ise bilgisayar paket programlarından IBM SPSS Statistics v21 programı yardımıyla bilgisayar ortamında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular aritmetik ortalama, standart sapma ve p değerleri dikkate alınarak yorumlanmıştır. Ayrıca, karşılaştırma yapılan verilerin tümü $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyinde çözümlenmiş ve yorumlanmıştır.

Araştırmanın verileri üzerinde ilk olarak katılımcı dağılım durumunu belirlemek için, Kolmogorov-Smirnov dağılım testi yapılarak parametrik testlerin yapılabilirliği ortaya konulmuştur. Ardından veri toplama araçları yardımıyla toplanan verilerin ölçümler arasındaki ortalama farkları için t-testi ve varyans analizleri içinde tek faktörlü varyans analiz testi ANOVA kullanılmıştır. Ayrıca, değişkenlerin birbirleri arasındaki etkiyi ve ilişkiyi belirlemek için regresyon testi ve ilişkinin yönü ve etkisi hakkında da daha geniş bilgi edinmek için korelasyon testi uygulanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, web destekli haazırlanan problem temelli bir öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutumları üzerindeki etkilerine ilişkin elde edilen bulgulara ve bu bulgulara ait yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarı puanlarının öntest-sontest uygulamalarına göre değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;

Araştırmanın, “Öğrencilerin programlama eğitimini almadan önce yapılan öntestten aldıkları puanlar ile programlama eğitimini tamamladıktan sonra yapılan sontestten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki birinci alt amacına yönelik olarak ölçüm puanlarına t-testi uygulanmıştır.

Tablo 17. Akademik Başarı Öntest - Sontest Ortalama Puanlarının t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{x}$	SS	Sd	t	p _h
Öntest	58	5,97	1,498	2,10	18,48	.000
Sontest	58	11,05	1,669			

*(p<0,05)

Tablo 17’ de görüldüğü gibi öğrencilerin öntest ve sontest olarak uygulanan başarı testlerindeki puanlarına yapılan t-testi ile elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin bilgisayar programlama başarı testlerindeki öntest-sontest ortalama puanlarında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur [t=18,48; p<0,05]. Ortalamalara bakıldığında testler arasındaki farkın önteste ($\bar{x}$ =5.97) göre daha yüksek ortalamaya sahip olan sontest ($\bar{x}$ =11.05) lehine olduğu görülmektedir. PTÖ ortamında ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine sunulan bilgisayar programlama eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu bir etki yaptığı görülmüştür.

Liao ve Bright (1991) tarafından, daha önce yapılmış 65 çalışmanın sonuçları bir meta analizi yapılarak değerlendirilmiş ve bilgisayar programlama eğitiminin problem çözme becerileri gibi bilişsel süreçleri üzerine etkileri incelenmiştir. Yapılan bu analiz ile Basic, Logo, Pascal gibi programlama dillerinin, farklı seviyelerde problem çözme ve diğer bilişsel beceriler üzerinde etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, 65 çalışmanın 58’inde (%89) programlama dillerinin problem çözme ve diğer bilişsel etkilerinin pozitif olduğunu, 7’sinde (%11) ise negatif veya anlamlı bir etkinin olmadığını ortaya çıkarmıştır (Akt. Genç ve Tınmaz, 2010).

4.2. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarı puanlarının cinsiyete göre değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;

Araştırmanın, “öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki öntest ve sontest akademik başarı puanları, cinsiyete göre bir farklılık göstermekte midir?” şeklindeki ikinci alt amacına yönelik olarak tek yönlü varyans analizi ANOVA testi yapılmıştır.

Tablo 18. Başarı Testi Sonuçlarının Cinsiyete Göre Varyans Analizi

ANOVA						
Cinsiyet/Akademik Başarı		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	P_h
Öntest	Gruplar Arası	1,671	1	1,671	,741	,393
	Gruplar İçi	126,260	56	2,255		
	Toplam	127,931	57			
Sontest	Gruplar Arası	,491	1	,491	,174	,678
	Gruplar İçi	158,353	56	2,828		
	Toplam	158,845	57			

Tablo 18’ de görüldüğü gibi [$F_1=0,74$; $p=0,39$ ve $F_2=0,17$; $p=0,68$] bulunmuştur. Bu bulgular ışığında $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde öntest ve sontest başarı testlerinin ortalama puanlarının varyanslarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır.

Grant (2003), “Programlama Derslerinde Problem Çözme, Bilişsel Öğrenme Stili ve Cinsiyet” isimli çalışmasında programlama dersinin öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirip geliştirmediği sorusuna cevap aramıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stillerinin ve cinsiyetlerinin ders başarısına etkisini de incelemiştir. İki ayrı programlama dersini (C ve C++) içeren bu çalışmada 41 öğrenciyle çalışılmıştır. Problem çözme becerisi Watson ve Glaser’ in Problem Çözme Envanteri’yle, bilişsel öğrenme stili ise Kolb’un Öğrenme Stil Envanteri ile ölçülmüştür. Analizler sonucunda programlama eğitiminin problem çözme becerisini geliştirmediği, cinsiyetin ve öğrenme stillinin tek tek ders başarısına etkisinin olmadığını ancak birlikte bir etkiye sahip oldukları bulunmuştur.

4.3. Öğrencilerin PTÖ ortamında bilgisayar programlama eğitimi ile eleştirel düşünme eğilimleri ön ve son uygulama puanlarının değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;

Araştırmanın, “öğrencilere sunulan programlama eğitimi ile eleştirel düşünme eğilimlerinde, ön-son uygulama puanlarına göre anlamlı bir farklılık oluşmakta mıdır?” şeklindeki üçüncü alt amacına yönelik olarak t-testi uygulanmıştır. Elde edilen değerler Tablo 19’ da gösterilmiştir.

Tablo 19. EDEÖ Ön-Son Uygulama Puanlarının t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{x}$	SS	Sd	t	p_h
Öntest	58	91,38	11,65	20,97	7,93	,000
Sontest	58	113,21	14,06			

Öğrencilere eğitimden önce ve sonra ayrı ayrı uygulanan EDEÖ’ den aldıkları puanların t-testi sonucunda elde edilen bulgularına göre, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ön-son uygulama ortalama puanlarında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur [$t=7,93$; $p<0,05$]. Ortalamalara bakıldığında bu farkın ön uygulamaya ($\bar{x}=91,38$) göre daha yüksek ortalamaya sahip olan son uygulama ($\bar{x}=113,21$) lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. PTÖ ortamında bilgisayar programlama eğitiminin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Ankaralıgil (2009)’ da, 725 ilköğretim öğrencisi üzerinde yaptığı araştırmada, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin medya okuryazarlığı dersi alma değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığını belirlemiştir. Buna göre medya okuryazarlığı dersini alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin, medya okuryazarlığı dersini almayan öğrencilerden eleştirel düşünme eğilimlerine göre toplam ve tüm alt boyutlarda anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bulmuştur.

4.4. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki eleştirel düşünme eğilimlerinin cinsiyete göre değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;

Araştırmanın, “öğrencilerin EDEÖ ön-son uygulama puanlarında cinsiyete göre bir farklılık oluşmakta mıdır?” şeklindeki dördüncü alt amacına yönelik olarak tek yönlü varyans analizi ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 20. EDEÖ Puanlarının Cinsiyete Göre Varyans Analizi

ANOVA						
Cinsiyet/Eleştirel Düşünme		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p _h
EDEÖ_ön	Gruplar Arası	31,148	1	31,148	,226	,636
	Gruplar İçi	7704,507	56	137,580		
	Toplam	7735,655	57			
EDEÖ_son	Gruplar Arası	2,837	1	2,837	,014	,906
	Gruplar İçi	11256,680	56	201,012		
	Toplam	11259,517	57			

Tablo 20’ de de görüldüğü gibi, yapılan analiz sonucunda EDEÖ ön-son uygulama değerleri varyanslarında cinsiyete göre bir farklılık olmadığı görülmüştür [$F_1=0,226$; $p_h=0,636$, $F_2=0,14$; $p_h=0,906$].

Uluyol (2009)’ da yaptığı çalışmasında, erkek öğrencilerin web destekli örnek olay yönteminde örnek olayda geçen problemler ve bu problemlerin çözümleri ile ilgili çoklu bakış açılarını incelemekten önceki eleştirel düşünme becerileri puanı 2,06 iken, bu değer erkek öğrencilerin çoklu bakış açılarını incelemelerinin ardından 2,78 olmuştur. Kız öğrencilerin ise aynı puan değerleri çoklu bakış açılarını incelemekten önce 2,16 iken, çoklu bakış açılarının incelenmesinin ardından 2,85 olmuştur. Buna göre hem erkek hem de kız öğrencilerin, ortam içerisinde farklı uzmanların örnek olayla ilgili problem ve çözüm önerilerini incelemelerinin ardından, eleştirel düşünme becerilerinde bir artış gözlemlendiğini vurgulamaktadır.

4.5. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimleri sonucunda bilgisayara yönelik tutumlarının değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;

Araştırmanın, “öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimi, BTÖ ön-son ölçüm puanlarına göre bilgisayara yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşturmakta mıdır?” şeklindeki beşinci alt amacına yönelik olarak t-testi uygulanmıştır. Elde edilen değerler Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21. BTÖ Ön ve Son Uygulama Puanlarının t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{x}$	SS	Sd	t	p_h
Öntest	58	106,29	13,37	30,06	14,23	,000
Sontest	58	162,55	26,10			

Tablo 21’ de görüldüğü gibi öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarının ölçümünde kullanılan BTÖ ön-son uygulama ortalama puanlarında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur [$t=14,23$; $p<0,05$]. Ortalamalara bakıldığında bu farkın ön uygulamaya ($\bar{x}=106,29$) göre daha yüksek ortalamaya sahip olan son uygulama ($\bar{x}=162,55$) lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Sonuç olarak; PTÖ ortamında bilgisayar programlama eğitiminin öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarına olumlu bir etki yaptığı söylenebilir.

Genç ve Tınmaz (2010)’ daki araştırmalarında, öğrencilerin problem çözme becerileri ve bilgisayara yönelik tutumları konularındaki dönem başı, arasınav ve final önceleri yapılan testlerden aldıkları puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığını sonucuna varmıştır.

Keskinsoy (2010)’ daki araştırmasında Deniz (1994) tarafından geliştirilen bilgisayar tutum ölçeğini alt gruplara ayırarak yaptığı denemede, öğrencilerin Görsel Programlama dersi başarıları ile bilgisayara ilgi duyma tutumları arasında Güngören Teknik Lisesi ve Şişli Endüstri Meslek Lisesi’ nde 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit etmiştir.

Erdoğan, Aydın ve Kabaca (2008), Deniz (1994) tarafından geliştirilen tutum ölçeğini alt ölçeklere ayırmadan yaptıkları araştırmalarında ise, programlama başarıları

ile bilgisayar tutumları arasında herhangi bir ilişki tespit edememişlerdir (Akt. Keskinsoy, 2010).

4.6. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimi sırasında bilgisayara yönelik tutumlarının cinsiyete göre değişip değişmediği ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;

Araştırmanın, “öğrencilerin, BTÖ ön-son uygulama puanlarında cinsiyete göre bir farklılık var mıdır?” şeklindeki altıncı alt amacına yönelik olarak tek yönlü varyans analizi ANOVA uygulanmıştır. Analiz sonucunda bulunan değerler tablo 22’ de verilmiştir.

Tablo 22. BTÖ Ön ve Son Uygulama Ortalama Puanlarının Cinsiyete Göre Varyans Analizi

ANOVA						
Cinsiyet/Bilgisayara Y.Tutum		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p_h
BTÖ_ön	Gruplar Arası	25,625	1	25,625	,215	,645
	Gruplar İçi	10157,962	56	181,392		
	Toplam	10183,586	57			
BTÖ_son	Gruplar Arası	438,876	1	438,876	,003	,955
	Gruplar İçi	38381,469	56	685,383		
	Toplam	38820,345	57			

Tablo 22’ de görüldüğü üzere BTÖ ön-son uygulama değerleri varyanslarında yapılan analiz sonucunda cinsiyete göre bir farklılık olmadığı bulunmuştur [$F_1=0,215$; $p_h=0,645$, $F_2=0,03$; $p_h=0,955$]. Bu bulgular ışığında, bilgisayara yönelik tutumların cinsiyete göre bir farklılık göstermediği sonucuna varılabilir.

4.7. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumları ile onların akademik başarıları arasında bir ilişki olup olmadığı ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;

Araştırmanın, “eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutum bağımlı değişkenleri ile akademik başarı faktörü arasında bir ilişki var mıdır” şeklindeki yedinci alt amacına yönelik olarak Basit Korelasyon Testi yapılmıştır. Programlama eğitimi sonunda yapılan akademik başarı testi olan sontest sonuçları ile EDEÖ’ den ve BTÖ’ den alınan veriler Pearson Çarpım Momentler Korelasyonu testine tabi tutulmuştur. İlk olarak akademik başarı ve eleştirel düşünme eğilimi arasındaki ilişki hesaplanmış ve tablo 23’ deki sonuçlar elde edilmiştir. Ardından akademik başarı ve bilgisayara yönelik tutum arasındaki ilişki hesaplanarak tablo 24’ teki sonuçlar bulunmuştur.

Tablo 23. Eleştirel Düşünme Eğilimi ile Akademik Başarı Arasındaki İlişki

Korelasyon			
		Sontest	Eleştirel D.E.
Sontest	Pearson Korelasyon	1	,487
	p		,000
	N	58	58
Eleştirel D.E.	Pearson Korelasyon	,487	1
	p	,000	
	N	58	58

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi akademik başarı ve eleştirel düşünme eğilimi Pearson Korelasyon katsayısı 0,487 bulunmuştur. Bu değer, eleştirel düşünme eğilimi ile akademik başarı arasında oldukça güçlü ve pozitif yönlü doğrusal bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Bu ilişki, eleştirel düşünme ve akademik başarı arasında bir sebep-sonuç ilişkisi olduğunu göstermesede, eleştirel düşünme eğilimi yüksek olan öğrencilerin, bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarı oranlarının da daha yüksek olabileceği sonucuna varılabilir.

Facione (1990), eleştirel düşünme eğilimi ile akademik başarı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu yönünde kanıtların var olduğunu söylemiştir. Akınoğlu (2001), fen bilgisi öğretiminde eleştirel düşünme becerileri temel alındığında öğrenci erişilerinin diğer yöntemlere göre daha etkili olduğunu belirtmiştir. Şahinel (2001)’ deki araştırmasında eleştirel düşünme becerilerinin tümleşik dil becerilerinin geliştirilmesi

yaklaşımının öğrenci erişileri üzerinde daha etkili olduğunu bulmuştur. Ayrıca Ip, Lee, Chau, Wootton ve Chang (2000), üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile akademik başarıları arasında pozitif yönlü 0,36 lık bir korelasyonun olduğunu belirtmişlerdir. (Akt. Akbıyık, 2002).

Tablo 24. Bilgisayar Yönelik Tutum ile Akademik Başarı Arasındaki İlişki

Korelasyon			
		Sontest	Bilgisayara Y.T.
Sontest	Pearson Korelasyon	1	,582
	p		,000
	N	58	58
Bilgisayara Y.T.	Pearson Korelasyon	,582	1
	p	,000	
	N	58	58

Bilgisayara yönelik tutum ile akademik başarı arasındaki Pearson Korelasyon katsayı değeri tablo 24’ de görüldüğü gibi 0,582 bulunmuştur. Bu değer, akademik başarı ile bilgisayara yönelik tutum arasında anlamlı ve oldukça güçlü pozitif yönlü doğrusal bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir. Bu ilişki, tutum ve başarı arasında bir neden sonuç ilişkisi olduğunu göstermesede, bilgisayara yönelik tutumları daha olumlu olan öğrencilerin, bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarılarının da daha yüksek olabileceğini söylemektedir.

Akademik başarı ile fen dersini öğrenmeye yönelik tutum arasındaki ilişkiyi inceleyen Tepe (1999), ilköğretim, orta öğretim ve üniversite düzeyinde yürüttüğü çalışmasında elde ettiği korelasyonlar, ilköğretim I. kademede 0,32; ilköğretim II. kademede 0,48; lise düzeyinde 0,61; üniversite düzeyinde 0,44 şeklindedir. Derse karşı olumlu tutuma sahip öğrencilerin kendilerini başarılı, yeterli ve güçlü gördüklerini, kendilerine güven duyduklarını belirtmiş ve bu olumlu tutumlarının dersteki başarılarını olumlu ölçüde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Bilgisayara yönelik tutumlar ile bilgisayar öğrenme düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen Uzunboylu (1995) çalışmasında, öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarının genel olarak olumlu yönde olduğu ve öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarında, öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılığın olmadığı görülmüştür ($t=0,98$ ve

$p>0,05$). Bilgisayar dersindeki öğrencilerin bilişsel alan davranışlarından olan bilgi, kavrama ve uygulama basamakları, bu basamakların genel toplamı, bilgisayara yönelik tutum puanlarının her birinin arasında pozitif yönlü ve oldukça yüksek seviyede anlamlı bir ilişkinin bulunduğu görülmüştür (Akt. Demirci, 2006).

4.8. Öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki, akademik başarılarını, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumlarının yordayıp yordamadığı ile ilgili araştırma sorusuna ait bulgular;

Araştırmanın, “bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarıyı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutum değişkenleri yordamakta mıdır?” şeklindeki 8. alt amacına yönelik olarak, çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan regresyon analizi sonuçlarına göre bilgisayar programlama başarısını yordayan değişkenler ve aralarındaki ilişki tablo 25’de sunulmuştur.

Tablo 25. Bilgisayar Programlama Başarısını Yordayan Değişkenler

Katsayı (a)					
Değişkenler	B	Standart Hata	Beta	t	p
Sabit	,486	1,785		,272	,787
Öntest Başarı Testi	,195	,117	,175	1,670	,101
Eleştirel Düşünme Eğilimi	,038	,018	,265	2,126	,038
Bilgisayara Yönelik Tutum	,056	,015	,447	3,604	,001
a. bağımlı değişken: Sontest Başarı Testi					
R = 0,64; R² = 0,41; F = 12,58; p = 0,00					

Bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarıyı etkileyebileceği düşünülen eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutum faktörlerinin birlikte, akademik başarıyı yordayabildiği belirlenmiştir [$R=0,64$; $R^2=0,41$; $F = 12,58$; $p<0,01$]. Adı geçen değişkenlerin tamamının, bilgisayar programlama akademik başarısı üzerindeki toplam varyansın yaklaşık % 41’ni açıklayabildiği görülmektedir.

Yordayıcı değişkenlerin standardize edilmiş regresyon katsayısı (β)’na göre, sıralanışı; Öntest başarı testi (0,20), bilgisayara yönelik tutum (0,06), eleştirel düşünme (0,04) olarak verilebilir.

Ayrıca, regresyon analizi katsayılarının anlamlılığına dair t-testi bulguları incelendiğinde ise öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin ve bilgisayara yönelik tutumlarının bilgisayar programlama başarısı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir ($p < 0,05$).

Keskinsoy (2010)'daki çalışmasında, bilişim teknolojileri alanı öğrencilerinin genel akademik başarıları, onuncu sınıf matematik başarıları, genel yetenekleri, problem çözme, yaratıcılık düzeyleri ile bilgisayara karşı tutum puanları öğrencilerin Görsel Programlama dersi başarılarını anlamlı olarak yordamakta mıdır? Şeklindeki araştırma soruna karşılık aşağıdaki bulgulara erişmiştir;

- Şişli Endüstri Meslek Lisesi öğrencilerinin Görsel Programlama dersi başarılarının yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre; genel akademik başarı puanları, onuncu sınıf matematik başarı puanları, problem çözme, yaratıcılık, genel yetenek alt test puanları, bilgisayar tutum alt ölçek puanları birlikte öğrencilerin Görsel Programlama dersi başarıları ile anlamlı bir ilişki göstermektedir. Görsel Programlama dersi başarısındaki toplam varyansın yaklaşık % 51,8'i bu 10 değişken tarafından açıklanmaktadır. Regresyon analizi katsayılarının anlamlılığına dair t-testi bulguları incelendiğinde ise değişkenlerin tümünün anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Güngören Anadolu Teknik Lisesi öğrencilerinin Görsel Programlama dersi başarılarının yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre; genel akademik başarı puanları, onuncu sınıf matematik başarı puanları, problem çözme, yaratıcılık, genel yetenek alt test puanları, bilgisayar tutum alt ölçek puanları birlikte öğrencilerin Görsel Programlama dersi başarıları ile anlamlı bir ilişki göstermektedir. Görsel Programlama dersi başarısındaki toplam varyansın yaklaşık % 41,2'si bu 10 değişken tarafından açıklanmaktadır. Regresyon analizi katsayılarının anlamlılığına dair yapılan t-testi bulgular incelendiğinde ise genel akademik başarı puanları ile genel yetenek alt testlerinden harf serileri ve şekiller testinin Görsel Programlama dersinde anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın amaçları kapsamında elde edilen bulgular ışığında elde edilen sonuçlara ve çözüm olabilecek bazı önerilere bu bölümde yer verilmiştir.

Sonuç

Bu araştırmanın sonuçları Hürriyet İlköğretim Okulun 7. sınıfta öğrenim gören toplam 58 öğrenciden toplanan veriler ile ve mucitlergaraji.com sitesi web tabanlı öğrenme ortamı ile sınırlıdır.

PTÖ ortamında ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilgisayar programlama eğitimi ile bilgisayar programlama akademik başarılarının, eleştirel düşünme eğilimlerinin ve bilgisayara yönelik tutumlarının olumlu yönde etkilendiği belirlenmiştir.

1. PTÖ ortamında ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine sunulan bilgisayar programlama eğitiminin onların, programlama eğitimi akademik başarılarında olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, öğrencilere sunulan bilgisayar

programlama eğitimindeki akademik başarının cinsiyete göre bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

2. PTÖ ortamında ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine sunulan bilgisayar programlama eğitiminin onların, eleştirel düşünme eğilimlerine olumlu etkiler yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki eleştirel düşünme eğilimlerinin cinsiyete göre bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

3. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerine sunulan web tabanlı bilgisayar programlama eğitiminin, onların bilgisayara yönelik tutumlarına olumlu etkiler yaptığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarının cinsiyete göre herhangi bir farklılık oluşturmadığı da görülmüştür.

4. Öğrencilerin, bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarıları ile eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutum değişkenleri arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu pozitif yönlü ilişkinin, öğrencilerin akademik başarılarını artırma sürecinde, eleştirel düşünme eğilimlerinin ve bilgisayar yönelik tutumlarının olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

5. Araştırmanın, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutum değişkenlerinin birlikte, öğrencilerin bilgisayar programlama eğitimindeki akademik başarılarını yordayabildiği de görülmüştür.

Öneriler

Bu araştırmanın, bağımsız değişkeni olan problem temelli öğrenme ortamında ilköğretim öğrencilerine sunulan programlama eğitiminin, eleştirel düşünme ve tutum bağımlı değişkenlerin etkilerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu bağımsız değişken ile birlikte proje tabanlı öğrenme gibi farklı yöntemler de bağımsız değişken olarak belirlenerek bağımlı değişkenler üzerinde hangi yöntemin daha etkili olduğu araştırılabilir. Ayrıca katılımcıların farklı okul türlerinden gruplar oluşturulmasıyla okulların karşılaştırılması yapılarak okul farklılığının olumlu ve olumsuz yönlerin ortaya çıkarılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Bilgisayar programlama derslerindeki başarıyı ortaya koymanın, program geliştirmeyi öğrenmek için nelerin önemli olduğu bilgisini vermesinin yanı sıra, bu alana giren ya da girmeyi düşünen öğrencilere yönelik danışmanlık çalışmalarında da yapılması aşamasında kullanılabilir. Bu alanla ilgilenen öğrenci sayısının gün geçtikçe artıyor olması bu konuda bir bireysel danışmanlık planının geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Böyle bir danışmanlık hizmetinden sadece öğrenciler değil, bilgisayar bilimiyle ilgili bölümler, eğitim kurumları, veliler ve işverenler de yararlanabilirler. Bu danışmanlık hizmeti kapsamında öğrencilerin programlamaya olan ilgileri, var olan yetenekleriyle karşılaştırılıp, bilgisayar tutumları ile ilgili verilerle birleştirilerek, öğrencilerin kişisel gelecek ve kariyer planlarında daha doğru kararlar almalarına yardımcı olunabilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Bu çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar programlama eğitimine etki eden faktörler olarak; bu dersin akademik başarısı, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilgisayara yönelik tutumları incelenmiştir. Yeni yapılacak çalışmalarda bilgisayar programlama başarısını etkileyebileceği düşünülen öğrencinin zihinsel yetenekleri dışındaki (ailenin sosyo-kültürel yapısı ile bilgisayara yönelik tutumları, okulun teknolojik olanakları vb.) faktörlerde araştırılabilir.

Araştırmanın katılımcı sınıf seviyesi 7. sınıf ve yaş seviyesi 13' lü yaşlar olarak belirlenmiştir. Yeni yapılacak çalışmalarda, farklı yaş grupları ele alınarak bilgisayar programlama eğitimleri için daha uygun yaş grubunun hangisi olduğu belirlenebilir.

Ayrıca araştırmanın daha geniş kitlelere uygulanması amacıyla farklı okul türleri bir araya getirilerek yeni çalışmalar yapılabilir. Böylece PTÖ ortamlarında bilgisayar programlama eğitimlerini etkileyen daha farklı faktörlerin incelenmesi sağlanabilir.

Eğitimcilere Yönelik Öneriler

Bilgisayar programlama öğretimindeki akademik başarının artırılmasında ilköğretim öğrencilerine hitap edebilecek araç ve yöntemlerin kullanılması önem arz etmektedir. Araştırmalar, ilköğretim seviyesindeki öğrencilere bilgisayar programlama öğretebilmek için farklı yöntemlerin kullanılmasının öğrenci başarı ve

motivasyonunu artırdığını göstermektedir. Bu nedenle programlama dersi veren öğretmenler, başarı ve motivasyonu artırabilecek yöntemler hakkında bilgilendirilmelidirler.

Eğitimcilerin, programlama öğretiminde görselleştirme araçlarını kullanırken, konuya uygun araç seçiminin önemli olduğunu göz önünde bulundurmaları ve dersten önce uygun aracın belirlenmesi ve derste hangi örnekler üzerinde durulacağı ile ilgili ön çalışma yapılmasına özen gösterilmelidir.

Ortam Geliştiricilerine Yönelik Öneriler

Bu çalışmada uygulamaya başlamadan önce öğrencilere BİT konularını içeren bir ön eğitim verilebilirse öğrencilerin uygulama ortamını daha iyi tanımlarına ve daha kolay uyum sağlamalarına yardımcı olunabilir.

Bilgisayar programlama eğitimlerinden önce öğrencilere algoritmik ve analitik düşünme becerilerini kazandırabilecek bir ön programlama eğitimi verilebilirse akademik başarı daha da artırılabilir.

PTÖ ortamlarında ilköğretim öğrenilerine sunulan programlama eğitimleri sırasında eleştirel düşünme eğilimlerinin, bilgisayara yönelik tutumların ve akademik başarının artırabilmesi için işbirliğine dayalı ortamlar geliştirilerek sunulabilir.

KAYNAKÇA

- Abacıoğlu, H., Akalın, E., Atabey, N., Dicle, O., Miral, S., Musal, B. ve Sarıoğlu. S. (2002), *Probleme Dayalı Öğrenim*, Dokuz Eylül Yayınları, İzmir.
- Akbıyık, C., (2002), Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Akademik Başarı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akçay, T., (2009), Bilgisayar Derslerinde Çocuk Programlama Dili Kullanımı İle İlgili Öğrenci ve Öğretmen Algıları, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ.
- Akkoyunlu, B. & Kurbanoglu, S., (2003), Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlığı ve Bilgisayar Öz-yeterlik Algıları Üzerine Bir Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 1 - 10.
- Akpınar, E. ve Ö. Ergin, “Bilişim Teknolojisinin Soyut Kavram Öğretiminde Kullanılması,”V. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu, Sakarya, 752-756,Sakarya, Türkiye, 2005.
- Akşit, Şahin, (2011), Coğrafya Öğretiminde Aktif Öğrenmenin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi, Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, Cilt: 02, Sayı: 04, 2011, 1-26.
- Alper, A. (2008). Attitudes toward problem based learning in a new turkish medicine curriculum. World Applied Sciences Journal, 4(6), 830-836.
- Ankaralıgil, S., (2009), İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinde Medya Okuryazarlığı ve Eleştirel Düşünme Üzerine Bir Araştırma, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Anıl, D., (2009), Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA) nda Türkiye’ deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarını Etkileyen Faktörler, Eğitim ve Bilim Dergisi, Cilt 34, Sayı 152.
- Arabacıoğlu, T.,(2003), Bilgisayar Programlama Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım, (2003).

- Araz, G. ve Sungur, S., (2007)., Effectiveness of Problem-Based Learning on Academic Performance in Genetics. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 35(6), 448-451.
- Arkonaç, S.A.(1998), *Psikoloji Zihin Süreçleri Bilimi*, Gözden Geçirilmiş İkinci Baskı, İstanbul, Alfa Basım Yayım Dağıtım
- Aşkar, P., (1990), Okullarda Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamaları, (2.baskı, 1998), B_TAV.
- Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Hilgard, E. R. (1995). Psikolojiye Giriş, Çev.Atakay, K, Atakay, M., Yavuz, A., Sosyal Yayınları, İstanbul,
- Awang, H. ve Ramly, I., (2008)., Creative Thinking Skill Approach Through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom. *International Journal of Social Sciences*, 3(1), 18-23.
- Ay, O., (2011), Mantıksal Hata Örneklerinin Kullanıldığı Programlama Eğitimde Uygulanan Öğretim Yöntemleri ve Öğrenci Deneyimlerinin Akademik Başarıya Etkisi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın, O., (1989), *Davranış Bilimlerine Giriş*, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi.
- Aydın, O., (1993), *Davranış Bilimlerine Giriş*, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi.
- Baldwin, L. P., Kuljis J., (2001), Learning Programming Using Program Visualization Techniques, Proceedings of the 34th Hawaii International Conference, 2001.
- Bayman, P. ve Mayer, R., (1988), Using Conceptual Models to Teach BASIC Computer Programming, *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 291-298.
- Baysal, A. C. (1981), Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi.

- Baysal, A. C. , Tekarslan, E., (1996), *Davranış Bilimleri*, 2. Baskı, İstanbul, Avcıol Basım Yayın
- Baysal, Z. N., (2005), Hayat Bilgisi/Sosyal Bilgiler Öğretiminde Problem Temelli Öğrenme için Problem Durumları Oluşturma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(4), 471-485.
- Berberoğlu, G. ve G. Çalıkoğlu., (1991), "Türkçe Bilgisayar Tutum Ölçeğinin Yapı Geçerliliği" *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi* Cilt,24, Sayı:2.
- Beringer, J. (2007). Application of Problem Based Learning through Research Investigation. *Journal of Geography in Higher Education*, 31(3), 445-457.
- Berkel, H. J. M. V. ve Schmidt, H. G. (2000). Motivation to Commit Oneself as a Determinant of Achievement in Problem-Based Learning. *Higher Education*, 40(2), 231-242.
- Beşer A, Mete S, Yıldırım Sarı H, (2004) "Probleme Dayalı Öğrenmede Eğitim Yönlendiricisi Nasıl Olmalı", Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 8 (2).
- Bilişim Şurası Raporu, (2003), Türkiye Bilişim Vakfı, Ankara.
- Bloom, B. S. J.T.Hastings and G.F. Madaus., (1971), *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*, Holt Rinehart and Winston, Inc., New York, 226
- Bloom, Benjamin S. (1976), *Human Characteristicis and School Learning*, USA, McGraw-Hill Book Company, (Çeviren D.A. Özçelik) , İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 1972
- Boran, A. İ. ve Aslaner, R., (2008), Problem-Based Learning in Teaching Mathematics at The Science-Art Centers. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 15-32.
- Bostock, A.J., (1996), A Critical Review of Laurillard's Classification of Educational Media, *Instructional Science* (24), 71-88.

- British Educational Communications and Technology Agency (Becta), (2001), The importance of activities in the teaching of science: a constructivist perspective on teaching science, <http://www.owu.edu/~mggrote/pp/construct/f-construct.html> (24/1/2001).
- Brown, J. S., Collins, A., Duguid, P., (1989), Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, January-February, 32-42.
- Brusilovsky, P., (1997), Calabrese, E., Hvorecky, J., Kouchnirenko, A., & Miller, P. "Mini-languages: A Way to Learn Programming Principles". *Education and Information Technologies*, 2 (1), pp. 65-83.
- Byrne, P., Lyons, G., (2001), The Effect of Student Attributes on Success Inprogramming, *Proceedings of The 6th Annual Conference On Innovation And Technology In Computer Science Education*, Cilt:33 (Sayı:3), s.49-52.
- Carder, L., Willingham, P. & Bibb, D., (2001), Case-based, problem-based learning information literacy for the real world. *Research Strategy*, 18, 181-190
- Chance, P., (1986), *Thinking in the classroom: A survey of programs*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Chin, C. ve Chia L. G., (2004)., Problem-Based Learning: Using Students' Questions to Drive Knowledge Constructions. *Science Education*, 88(5), 707-727.
- Christensen, O. R., (2008), Closing The Gap Between Formalism and Application-PBL and Mathematical Skills in Engineering: : An International Journal of the IMA. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 27(3), 131-139.
- Clouston, T. J., (2007), Exploring Methods of Analysing Talk in Problem-Based Learning Tutorials. *Journal of Further and Higher Education*, 31(2), 183-193.
- Collins, B. E. (1970), *Social Psychology*, Massachussts, Addison Wesley Publishing Co.
- Cooper,S., Dann, W., Pausch, R., (2003), Teaching Object-first in Introductory ComputerandScience,

<http://www.alice.org/publications/pubs/TeachingObjectsfirstInIntroductoryComputerScience.Pdf>.

Cox, K. ve Enis, B. M. (1972), *The Marketing Research Process*, Goodyear Publishing: California.

Cüceloğlu, D. (1994). *İyi Düşün Doğru Karar Ver*, İstanbul, Sistem Yayıncılık.

Çavaş, B., ve Çavaş, P., (2005), *Teknoloji Tabanlı Öğrenme*; Robotics Club, Akademik Bilişim Konferansı.

Çıttır, T. (2003), “Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi El Sanatları Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Devam Ettikleri Öğretmenlik Programlarına İlişkin Tutumları İle Akademik Başarıları Arasındaki İlişki”, *Yüksek Lisans Tezi* Ankara Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Çimen, Ü., (2010), *İlköğretim 7. Sınıf Bilişim Teknolojileri Dersinde Problem Temelli Yaklaşımına Göre Oluşturulan Sosyal Yapılandırmacı Öğretim Ortamı Tasarımının Etkililiği*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Çölkesen, R., (2002), *Veri Yapıları ve Algoritmalar*, Papatya Yayıncılık, İstanbul,

Çubukcu, F., (1999), *Microsoft Visual Basic*, Alfa Yayınları, İstanbul.

Dabbah, N. H., Jonassen, D. H., Yueh, H. P. ve Samouilova, M., (2000), *Assessing a Problem-Based Learning Approach to An Introductory Instructional Design Course: A Case Study. PerformanceImprovement Quarterly*, **13**(3), 60-83.

Dahlgren, M. A., Castensson, R. ve Dahlgren, L. O., (1998), *PBL from the Teachers’ Perspective. Higher Education*, 36(4), 437-447.

Dahlgren, M. A. ve Oberg, G., (2001), *Questioning to Learn and Learning to Question: Structure and Function of Problem-Based Learning Scenarios in Environmental Science Education. Higher Education*, 41(3), 263-282.

- Dolmans, D. H. J. M., Grave, W. D., Wolfhagen, I. H. A. P. ve Vleuten, C. P. M. V. D., (2005), Problem-based learning: Future challenges for educational practice and research. *Medical Education*, 39(7), 732-741.
- Dann, W., Cooper, S., Pausch, R., (2000), ALICE : A 3D Tool for Introductory Programming Concepts. *The Journal of Computing in Small Colleges*, Proceedings of the 5th annual CCSC northeastern conference on the Journal of Computing in small colleges, V15, I 5.
- Demirci, H.G.,(2006), Ticaret Meslek Ve Anadolu Ticaret Meslek Liseleri Bilgisayar Programcılığı Bölümü Öğrencilerinin İnternete Yönelik Tutumları İle “İnternet Ve Ağ Sistemleri” Dersindeki Akademik Başarıları Arasındaki İlişki, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Demirel, Ö., (1999), Öğretme Sanatı. (8. Baskı), Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Demirer, V., Şahin, İ., (2008), İlköğretim Öğrencilerinin Bilişim Teknolojileri Dersine Yönelik Tutumları, IETC2008.
- Deniz, L., (1994), Bilgisayar Tutum Ölçeği (BTÖ-M)’nin Geçerlilik Güvenirlik, Norm Çalışması ve Örnek Bir Uygulama Hazırlama, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Dey, S. Mand, L. R., (1986), “Effects Of Mathematics Preparation And Prior Language Exposure On Perceived Performance In Introductory Computer Science Courses”, *Proceedings of The Seventeenth SIGCSE Technical Symposium On Computer Science Education*, Cit:18, Sayı:1,s.144-148.
- Dolmans, D. H. J. M., Grave, W. D., Wolfhagen, I. H. A. P. ve Vleuten, C. P. M. V. D. (2005)., Problem-Based Learning: Future Challenges for Educational Practice and Research. *MedicalEducation*, 39(7), 732-741.
- Dochy, F., Segers, M., Bossche, P.V. & Gijbels, D., (2003), Effects of problem- based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13, 533–568
- Dönmez, S., (1978), *Sosyoloji*, İstanbul, Meter Mat., (7.Baskı).

- Dunlap, J. C., (2005)., Problem-Based Learning and Self-Efficacy: How a Capstone Course Prepares Students for Profession. *Educational Technology Research and Development*, 53(1). 65-85.
- Du Boulay, B., (1989), “Studying the novice programmer”, Lawrence-Erlbaum Associates, 1989.
- Durak, G., (2009), Algoritma Konusunda Geliştirilen “Programlama Mantığı Öğreticisi-P.M.O” Yazılımının Öğrenci Başarısına Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Ellinger, H., (2003), A Natural Sense of Algorithm: Children Should Learn Computer Programming as a Basic Skill, Retrieved December 18, 2007, from <http://hunter.ellinger.org/education/ProgrammingForChildren.htm>.
- Ennis, R. H. (2002), *A Super-Streamlined Conception of Critical Thinking*. Web: <http://www.criticalthinking.com/articles.html> adresinden 16.01.2012 tarihinde alınmıştır.
- Erdoğan, B., (2005), Programlama Başarısı ile Akademik Başarı, Genel Yetenek, Bilgisayara Karşı Tutum, Cinsiyet ve Lise Türü Arasındaki İlişkilerinin İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdoğan, Y., Aydın, E., Kabaca, T., (2008), Exploring The Psychological Predictors of Programming Achievement, *Journal of Instructional Psychology*, V35, n3,264-270.
- Ergün, H., Özdemir, M., Çorlu, A., (2004), Dil ve Sayısal Yetenekler İle Fizik Başarısı Arasındaki İlişki, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt 12, No 2.
- Ersoy, H., Madran, R., Gülbahar, Y., (2011), Programlama Dilleri Öğretimine Bir Model Önerisi: Robot Programlama, Akademik Bilişim 2011, İnönü Üniversitesi, Malatya.

- Esteves, M. ve Mendes, A., (2004), A Simulation Tool to Help Learning of Object Oriented Programming Basics. In *Proceedings of the 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (pp. 20–23). Savannah, GA.
- Facione, P. A., (1990), A Statement of Expert Consensus for Purpose of Educational Assessment and Instructions, *The Delphi Report*. East Lansing, National Center for Research on Teacher Training, EBSCOST ERIC Document No: ED315423.
- Facione, P.A., Facione, N.C.,(1994), Holistic Critical Thinking Scoring Rubric., California Academic Press.
- Facione, P. A., (2004)., *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. California Academic Press.
- Feddon, J. S., Charness, N., (1999), “Component Relationship Depend on Skill in Programming”, 11 th Annual PPIG Workshop University of Leeds UK, January 4-7.
- Garner S., (2003), Learning Resources and Tools to Aid Novices Learn Programming, Informing Science InSITE - “Where Parallels Intersect”, June 2003.
- Gardner, D. G; R. Discenza & R. C. Dukes., (1993), "The Measurement of Computer Attitudes, An Emprical Comparasion of Available Scales", J.Educational Computing Research Vol. 9 (4)
- Genç, Z., Tınmaz, H., (2010), Programlama Dilleri Dersi İçerisinde Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri ve Bilgisayar Tutumları Değerlendirmesi: Bir Fırat Üniversitesi Örneği.
- Gijsselaers, W. H. ve Segers, M. S. R. (2002), Cognitive Effects of an Authentic Computer-Supported, Problem-Based Learning Environment. *Instructional Science*, 30(6), 465-495.
- Glaser, E. M., (1985)., Critical thinking: Education for responsible citizenship in a democracy. *National Forum*, 65, 24-27.

- Gomes, A. ve Mendes, A., (2007), Learning to Program - Difficulties and Solutions, International Conference on Engineering Education – ICEE 2007, Coimbra, Portugal.
- Goold, A., Rimmer, R., (2000), Factors Affecting Performance in First-year Computing, *ACM SIGCSE Bulletin, Cilt:32(Sayı:2)*, s.39-43.
- Gordon, P. R., Rogers, A. M., Comfort, M., Gavula, N. ve Mcgee, B. P. (2001), A Taste of Problem- Based Learning Increases Achievement of Urban Minority Middle-School Students. *Educational Horizons*, 79(4), 171-175.
- Gossman, P., Stewart, T., Jaspers, M. ve Chapman, B., (2007), Integrating Web-Delivered Problem- Based Learning Scenarios to The Curriculum. *Active Learning in Higher Education*, 8(2), 139-153.
- Gök, B., Erdoğan, T., (2011), Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Düzeyleri ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin İncelenmesi, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 44-2, s.29-51.
- Grant, N., (2003), “A Study on Critical Thinking, Cognitive Learning Style, and Gender in Various Information Science Programming Classess”, Proceeding of The 4th Conference On Information Technology Curriculum, s. 96-99. Indiana, USA.
- Guibert, N. ve Patric, G., (2003), “Teaching and Learning Programming with a Programming by Example System”, International Symposium on End User Development, Bonn.
- Günhan, B. ve Başer, N., (2009), Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 7(2), 451-482.
- Gülmez, I., (2009), Programlama Öğretiminde Görselleştirme Araçlarının Kullanımının Öğrenci Başarı Ve Motivasyonuna Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Gültekin, K., (2006), Çokluortamın Bilgisayar Programlama Başarısı Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Gürel, H. (1986), “Yabancı Dil Olarak İngilizce Öğrenme Başarısı ile Öğrencilerin Akademik Benlik Tasarımları ve Tutumları Arasındaki İlişki”, Yayınlanmamış, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gürses, A., Açıkyıldız, M., Doğar, Ç. ve Sözbilir, M., (2007), An Investigation into The Effectiveness of Problem-Based Learning in a Physical Chemistry Laboratory Course. *Research in Science & Technological Education*, 25(1), 99-113.
- Güven, M., Kürüm, D., (2004), Öğrenme Stilleri ve Eleştirel Düşünme Arasındaki İlişkiye Genel Bir Bakış, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı.
- Halpern, D. F. ve Nummedal, S.G., (1995), Closing thoughts about helping students improve how they think. *Teaching of psychology*, 22(1), 82-83.
- Hämäläinen, W., (2004), Problem-Based Learning of Theoretical Computer Science. Savannah: Georgia: 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference (20-23 Eylül).
- Hannafin, M.J., Land, S., (1997), The Foundations and Assumptions of Technology-Enhanced, Student Centered Learning Environments, *Instructional Science*, 25, 167-202.
- Healy, P. ve Schilmoeller, G. L., (1985), Parent Attitudes Towards Computer Use by Young Children, *Research in Rural Education*, Volume 2, Number 4, s.135-140, Spring 1985.
- Hmelo-Silver, C. E., (2004), Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?, *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hmelo, C., Gotterer, G. ve Bransford, J. (1997), A Theory Driven Approach to Assessing the Cognitive Effects of PBL. *Instructional Science*, 25, 387-408.

- Holden, E., Weeden, E., (2003), The Impact of Prior Experience in an Information Technology Programming Course Sequence, Proceeding of The 4th Conference On Information Technology Curriculum, s.41-46, Indiana, USA.
- Hotaman, D., (1995), “Gülhane Askeri Tıp Akademisi Sağlık Meslek Yüksek Okulu Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Tutumları İle Akademik Başarıları Arasındaki İlişki”, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hughes, L. ve Lucas, J. (1997). An Evaluation of Problem Based Learning in The Multiprofessional Education Curriculum For The Health Professions. *Journal of Interprofessional Care*, 11(1), 77-88.
- Hurk, M. V. D. (2006). The Relation Between Self-Regulated Strategies and Individual Study Time, Prepared Participation and Achievement in A Problem-Based Curriculum. *Active Learning in Higher Education*, 7(2), 155-169.
- Iglesias, J. L., (2002), Problem-Based Learning in Initial Teacher Education. *Prospects*, 32(3), 319-331.
- İnel, D., (2009), Fen ve Teknoloji Dersinde Problem Temelli Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- İnceoğlu, M., (1993), *Tutum, Algı ve İletişim*, Ankara, Verso Yayınları, Pk:91 Kavaklıdere
- Jefferies, B., (2002), “Size Matters – Teaching Initial Programming To Large Groups Of Students”, 3rd Annual LTSN-ICS Conference, Loughborough University, LTSN Centre for Information and Computer Sciences.
- Jenkins, T., (2002), “On the difficulty of learning to program”, In 3rd Annual Conference of LTSN-ICS, Loughbrorough University, Leicestershire, UK.

- Johnson, D.W., Johnson, R.T., (1990), Cooperative Learning and Achievement, In S. Sharan (ed.), *Cooperative learning: Theory and research*, 23-37. New York: Praeger.
- Johnstone, K., M. & Biggs, S.F. (1998). Problem Based Learning: Introduction, Analysis and Accounting Curricula Implications. *Journal of Accounting Education*, Vol. 16, No.3/4, pp 407-427.
- Jonassen, D. H., (1997), Instructional design model for well-structured and illstructured problem solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94.
- Jonassen, D.H., (2000), *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. Pensilvanya: Merrill ve Prentice Hall.
- Jonassen, D. H., (2002), Integrating of Problem Solving into Instructional Design. In *Instructional Design and Technology*. Reiser R.A ve Dempsey J.V. (Ed.).
- Kağıtçıbaşı, C., (1999), *Yeni İnsan ve İnsanlar Sosyal Psikolojiye Giriş*. Evrim Yayınevi, 10. baskı, Sosyal Psikoloji Dizisi:1, İstanbul.
- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S., (2006), *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi*, Kahraman Yay., Ankara.
- Kaya, H., (1997)., *Üniversite Öğrencilerinde Eleştirel Akıl Yürütme Gücü*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Keser, H., (1991), Eğitimde Nitelik Geliştirmede Bilgisayar Destekli Eğitim ve Ders Yazılımlarının Rolü, Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu. 13-14 Nisan 1991, İstanbul, Özel Kültür Okulları Eğitim-Araştırma-Geliştirme Merkezi, s.178-183.
- Keskin, A., (2003), “İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin İngilizce’ye Yönelik Tutumları ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişkiler”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir,

- Keskinsoy, A., (2010), Mesleki Liselerde Görsel Programlama Başarısını Etkileyen Faktörler, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü BÖTE Anabilim Dalı, İstanbul.
- Khoo, H. E. (2003). Implementation of problem-based learning in asia medical schools and students' perceptions of their experience. *Medical Education*, 37(5), 401-409.
- Knowles, M.,(1975), Sel-Directed Learning, A Guide for Learners and Teachers, Association Press, Newyork.
- Kolmos A., (2002), Facilitating Change to a Problem-based Model, *The International Journal for Academic Development*, 1-12. Google Scholar cited by 14.
- Korkmaz, (2009), Eğitim Fakültelerinin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilim ve Düzeylerine Etkisi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Güz 2009, 7(4), 879-902.
- Kökdemir, D., (2000), Deniz Yıldızlarını Kurtarmaya Çalışanların Öyküsü. Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme. *XI. Ulusal Psikoloji Kongresi*. 19-22 Eylül, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Kökdemir, D., (2003), Belirsizlik Durumlarında Karar Verme ve Problem Çözme, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Psikoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Lamb, A., Johnson, L., (2011), Scratch: Computer Programming for 21st Century Learners, *Teacher Librarian*, Apr2011, Vol. 38 Issue 4, p64-68, 5p.
- Leask, M. and Pachler, N. (1999), *Learning to Teach Using ICT in the Secondary School*, London: Routledge.
- Lee, K.S., (2004), Effects of Individual Versus Online Collaborative Case Study Learning Strategies On Critical Thinking of Undergraduate Students, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Teksas Üniversitesi.
- Lehti, S. ve Lehtinen, E. (2005). Computer-Supported Problem-Based Learning in The Research Methodology Domain. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 49(3), 297-324.

- Lehtinen, E., (2002), Developing Models for Distrubuted Problem-Based Learning: Theoretical and Methodological Reflection. *Distance Education*, 23(1), 109-117.
- Liao, Y.C., ve Bright, G.W., (1991), Effects Of Computer Programming On Cognitiveoutcomes: A meta-analysis., *Journal of Educational Computing Research*,7(3),251-268.
- Lin, J. M.C., Liu, S.F., (2012), An Investigation into Parent-Child Collaboration in Learning Computer Programming. *Educational Technology & Society*, 15 (1), 162–173.
- Linn, M. C., (1985), The Cognitive Consequences of Programming Instruction in Classrooms, *Educational Researcher*, 14(5), 14-16, 25-29.
- Lister, R. ve Leaney, J., (2003)., First Year Programming: Let All the Flowers Bloom. In *Proc. Fifth Australasian Computing Education Conference (ACE2003)*, Adelaide, Australia. CRPIT, 20. Greening, T. and Lister, R., Eds. ACS. 221-230.
- Loyens, Sofie M. M.; Magda, Joshua; Rikers, Remy M. J. P. (2008). "Self-Directed Learning in Problem-Based Learning and its Relationships with Self-Regulated Learning". *Educational Psychology Review* 20 (4): 411–427. doi:10.1007/s10648-008-9082-7. Retrieved 16 November 2012.
- Mantzoukas S. (2007) A Review Of Evidence-Based Practice, Nursing Research And Reflection: Levelling The Hierarchy. *Journal of Clinical Nursing*, 16, 1–10.
- Massa, N. M., (2008), Problem-Based Learning. A Real-World Antidote to the Standards and Testing Regime. *The New England Journal of Higher Education*, 22(4), 19-20.
- Maudsley, G., (1999)., Roles and Responsibilities of the Problem Based Learning Tutor in the Undergraduate Medical Curriculum. *British Medical Journal*, 318, 657–661.
- Mayer, R. E., (1976), Some Conditions of Meaningful Learning for Computer Programming: Advance Organizers and Subject Control of Frame Order, *Journal of Educational Psychology*, 68 (2), pp. 143-150.

- McGill, T. J., Volet, S. E., (1997), “A Conceptual Framework for Analyzing Students’ Knowledge of Programming, *Journal of Research on Computing in Education*, Vol. 29(3), 276-197.
- MEB, (2006), Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA 2006) Ulusal Nihai Rapor,
- MEB. (2007). PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. Erisim Adresi: <http://earged.meb.gov.tr/pisa/dil/tr/pisa2006.html> (Son erişim: 2 Ocak 2013).
- MEB, (2007b), İlköğretim 6.7. ve 8. Basamak Bilişim Teknolojileri Öğretmen Kılavuz Kitabı, 1.Baskı, Ankara 2007.
- MEB, (2011), 21.Yüzyıl Öğrenci Profili, MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara 2011,
- Mennin, S., (2007), Small-Group Problem-Based Learning as a Complex Adaptive System. *Teaching and Teacher Education*, **23**, 303-313.
- Mitra, A., (1998), Categories of Computer Use and Their Relationships with Attitudes Toward Computers, *Journal of Research on Computing in Education*, 30:281–95.
- Moallem, M., (2003), An Interactive Online Course: A Collaborative Design Model. *Educational Technology Research and Development*. 51 (4), s:85-103.
- Monteith, M. (1998), *Information Technology for Learning Enhancement*. Exeter: Sweets and Zeitlinger Publishers.
- Morgado, L., Cruz, M., Khan, K., (2006), Radia Perlman – A Pioneer of Young Children Computer Programming.
- Morgan, C. T., (1961), *Introduction to Psychology* Mc Graw- Hill, New York, s.665
Çev. Komisyon, 1986, Psikolojiye Giriş, Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları, No 1., Ankara,

- Morgan, C. T., (1995), *Psikolojiye Giriş*, Çev: Sibel Karakaş, 11. Baskı, Ankara, Meteksan A.Ş.
- Murray-Harvery, R., Curtis, D. D., Cattley, G. ve Slee, P. T., (2005), Enhancing Teacher Education Students' Generic Skills Through Problem-Based Learning. *Teaching Education*, 16(3), 257-273.
- Nelson, L., M., (1999), Collaborative Problem Solving. In C.M. Reigeluth (Ed.).
- Neville, D. O. ve Britt, D. W., (2007), A Problem-Based Learning Approach to Integrating Foreign Language Into Engineering. *Foreign Language Annals*, 40(2), 226-246.
- Newstetter, W. C. (2006). Fostering Integrative Problem Solving in Biomedical Engineering: ThePBL Approach. *Annals of Biomedical Engineering*, 34(2), 217-225.
- Norman, G. R. ve Schmidt, H. G., (2000), Effectiveness of Problem-Based Learning CurriculaTheory, Practice and Paper Darts. *Medical Education*, 34(9), 721-728.
- Norris, S. P. ve Ennis, R.H., (1989), *Evaluating Critical Thinking*. CA. Midwest Publications.
- OECD, (2006), PISA 2006 Technical Report, Corrigenda to OECD publications.
- OECD, (2009), PISA 2006 Technical Report, Corrigenda to OECD publications.
- OECD, (2011), Education at a Glance 2011: OECD Indicators, OECD Publishing.
- Oliver, R., (2001), Exploring the Development of Critical Thinking Skills Through a Websupported Problem-based Learning Environment. In J. Stephenson (Ed.), Teaching and Learning Online: Pedagogies for New Technologies (pp. 98-111): Kogan Page.
- Oruç, M., (1993), "İlköğretim Okulu II. Kademe Öğrencilerinin Fen Tutumları ile Fen Başarıları Arasındaki İlişki", Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

- Owston, R. D., (1997), The world wide web: A technology to enhance teaching and learning. *Educational Researcher*, 26 (2), 27-33.
- Özdamar, K. (2002). Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 1. Kaan Yayınları, 4.baskı, Eskişehir.
- Özdemir, S., (2005), Web Ortamında Bireysel ve İşbirlikli Probleme Dayalı Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerisi, Akademik Başarı ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutuma Etkileri, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, S., Yalın, H. I., (2007), Web Tabanlı Asenkron Öğrenme Ortamında Bireysel ve İşbirlikli Probleme Dayalı Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri, *Kefad*, Cilt 8, Sayı 1, s79-94.
- Özdemir, S., (2012), Çocuklar İçin Programlama., ODTÜ Yayıncılık, Ankara, ISBN:978-605-4362-81-3.
- Özden, Y., (1999)., *Öğrenme ve Öğretme* (Üçüncü baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Özden, Y., (2011), PISA ICT 2009 Sonuçları Üzerine Görüşler...!, <http://myozden.blogspot.com/2011/07/pisa-ict-2009-sonuclar-uzerine-gorusler.html>., Alıntı: 26 Şubat 2013.
- Özgüven, İ. E. (2000), *Psikolojik Testler*, PDREM Yayınları, Ankara.
- Öztürk, M., (2011), Hangi Çocuklar Bilgisayar Bağımlısı Oluyor, *Popüler Psikiyatri Dergisi* 59.Sayı.
- Özyürek, M., (2000), Tutumlar ve Engellilere Yönelik Tutumların Değiştirilmesi, Karatepe Yayınları, Ankara.
- Papert, S., (1993), *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.

- Parlak, N., (1991), “Açıköğretim Fakültesi Öğrencilerinin Açıköğretim Sistemine İlişkin Tutumları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Pellegrino, J., (1995), Technology in Support of Critical Thinking, *Teaching of Psychology*, 22, 11-12.
- Peterson, R. F. ve Treagust, D. F., (1998)., Learning to Teach Primary Science through Problem-Based Learning, *Science Education*, 82(2), 215-237.
- Ploedereder, E., (2000), The Sort Algorithm Animator V1.0. Retrieved from the World WideWeb
<http://www.informatik.unistuttgart.de/ifi/ps/Ploedereder/sorter/sortanimation2.htm>
 1 Erişim Tarihi: 20/08/2012.
- Polya, G., (2004), How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- Raub, A. C., (1981), “Correlates in Computer Anxiety and College Students”, *Unpublished PhD. dissertation*, University of Pennsylvania, Philadelphia, P.A.
- Rhem, J. (1998). Problem-Based Learning: An Introduction. *The National Teaching and Learning Forum*, 8(1), 1-4.
- Rodger, S. (2002), Using Hands-on Visualisation to Teach Computer Science from Beginning Courses to Advanced Courses, Second Program Visualisation Workshop, Denmark, Available:<http://www.cs.duke.edu/~rodger>
- Romiszowski, A., (1996), Web-based Distance Learning and Teaching: Revolutionary Invention or Reaction to Necessity? Khan, BH (Ed). *Web Based Instruction* (s:25-37). Educational Technology Publications. Englewood Cliffs, NJ.
- Rudd, R., Baker, M. Ve Hoover, T. (2000). Undergraduate Agriculture Student Learning Styles and Critical Thinking Abilities: Is There A Relationship. *Journal of Agricultural Education* 41(3): 2-12.

- Savery, J. R., (2006), Overview of problem-based learning: definitions and distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 9-20.
- Savery, J. R. ve Duffy, T. M., (1996), Problem based learning An instructional model and its constructivist framework. In *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*. Wilson (Ed). Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Savin-Baden, M. ve Major, G. H., (2004), *The society for research into higher education foundations of problem-based learning*. Berkshire, GBR: McGrawHill Education.
- Shepherd, A. ve Cosgriff, B., (1998), Problem-Based Learning: A bridge between planning education and planning practice. *Journal of Planning Education and Research*, 17(4), 348-357.
- Schwartz, J., Stagner, J. ve Morrison, W., (2006), Kid's Programming Language (KPL). The 33rd International Conference and Exhibition on Computer Graphics and Interactive Techniques, Boston, Massachusetts.
- Scriven, M. ve Paul, R. (1996). Defining critical thinking: A draft statement for the National Council for Excellence in Critical Thinking. Web: <http://www.criticalthinking.org/University/univlibrary/library.nclk> adresinden 12.05.2010 tarihinde alınmıştır.
- Seferoğlu, S. S., (2007), İlköğretim Bilgisayar Dersi Öğretim Programı: Eleştirel Bir Bakış ve Uygulamada Yaşanan Sorunlar, *Eurasian Journal of Educational Research*, 29, pp, 99-111 / 2007.
- Seferoğlu, S.S., Akbıyık, C., (2006), Eleştirel Düşünme ve Öğretimi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 193-200.
- Shackelford, R.L. and LeBlanc, R.L., (1997), "Introducing Computer Science Fundamentals Before Programming", *Frontiers in Education Conference*, Pittsburg, 285-289.

- Shepherd, A. ve Cosgriff, B., (1998)., Problem-Based Learning: A Bridge Between Planning Education and Planning Practice. *Journal of Planning Education and Research*, 17(4), 348-357.
- Shneiderman, B. (1977), Measuring Computer Program Quality And Comprehension, *International Journal of Man-Machine Studies*, 9, 465-478.
- Shneiderman, B. ve Mayer, R., (1979), Syntactic/Semantic Interactions in Programmer Behavior: a Model and Experimental Results, *International Journal of Computer and Information Sciences*, 8(3), 219-238.
- Siegel, H., (1992), The generalizability of critical thinking skills, dispositions and epistemology. In *The generalizability of critical thinking*. S. P. Norris (Ed.). New York: Teacher College, Columbia University.
- Siegel, H., (1999), What (Good) are Thinking Dispositions. *Educational Theory*, 49 (2), 207-224.
- Silah, M. (2000), *Sosyal Psikoloji (Davranış Bilimi)*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Simonson, M. R. ,Maurer, M., (1987), “*Development of Standardized Test of Computer Literacy And A Computer Anxiety Index*”, *Journal of Educational Computing Research*, Cilt:3, Sayı:2, s.231-247, 1987.
- Sluijsmans, D. M. A., Moerkerke, G., van Merriënboer, J. J. G. ve Dochy, F. J. R. C. (2001), Peer Assessment in Problem Based Learning. *Studies in Educational Evaluation*, 27(2), 153-173.
- Sönmez, D. ve Lee, H., (2003), Problem-based learning in science. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. <http://www.stemworks.org/digests/EDO-SE-03-04.pdf>.
- Sungur, S. ve Tekkaya, C., (2006), Effects of Problem-Based Learning and Traditional Instruction on Self-Regulated Learning. *The Journal of Educational Research*, 99(5), 307-317.

- Svinicki, M. D. (2007). Moving Beyond “It Worked”: The Ongoing Evolution of Research on Problem-Based Learning in Medical Education. *Educational Psychology Review*, 19(1), 49-61.
- Swartz , R. J. ve Parks, S., (1994), *Infusing Critical and Creative Thinking into content instuction*. Pacific Grove, CA: Critical Thinking Press & Software.
- Tarhan, L. ve Acar, B. (2007). Problem-based learning in an eleventh grade chemistry class: ‘factors affecting cell potential’. *Research in Science & Technological Education*, 25(3), 351-369.
- Tavşancıl, E., (2002), *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Tepe, D., (1999), “Öğrencilerin Fen Derslerine İlişkin Tutumları İle Başarıları Arasındaki İlişki”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul, Marmara Üniversitesi
- Tekarslan, E. C. Baysal, T. Kılıç, H. Şencan., (1989), *Sosyal Psikoloji*, Filiz Kitabevi, İstanbul.
- Tezbaşaran A.A., (1997), *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Klavuzu*, Türk Psikologlar Dernegi Yayınları, Ankara.
- Tolan, B., İsen G., Batmaz V., (1985), *Ben ve Toplum; Sosyal Psikoloji 1*, Basım, Teori Yayınları, Ankara.
- Tor, H., Erden, O., (2004), “İlköğretim Öğrencilerinin Bilgi Teknolojilerinden Yararlanma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, January 2004 ISSN: 1303-6521, Volume 3 Issue 1 Article 16.
- Torp, L. ve Sage, S. (2002)., *Problems as Possibilities. Problem Based Learning for K-16 Education*, Alexandria, VA: Association for Supervision & Curriculum Development.

- Tseng, K. H., Chiang, F. K. ve Hsu, W. H. (2008). Interactive processes and learning attitudes in a web-based problem based learning (PBL) Platform. *Computers in Human Behaviour*, 24(3), 940-955.
- Turgut, M. F., (1977), Tutumların Ölçülmesi, Yayınlanmamış Ders Notu No 7, Hacettepe Üniversitesi, Ankara,
- Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R. ve Piburn, M., (1997), *İlköğretim Fen Öğretimi*, YÖK/DB Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları, Ankara.
- Tüzün, H., (2007), Programlama 2.0: Programlama Eğitiminde Yenilikçi İnternet Teknolojilerinin Kullanılması, Akademik Bilişim 2007.
- Uden, L. ve Beaumont, C., (2005), *Technology and Problem-Based Learning*. Hershey, PA, USA: Information Science Publishing.
- Uluyol, Ç., (2011), Web Destekli Örnek Olay Yönteminde Çoklu Bakış Açısı ve Yüz Yüze Etkileşimin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Url_1:<http://w2.anadolu.edu.tr/aos/kitap/EHSM/1024/unite12.pdf> Erişim Tarihi: 24.09.2012.
- Url_2:<http://banadersanlat.com/index.php/makaleler-125/eitim/4119-cocuklara-kod-programlama-oegretmek-icin-4-arac.html>. Erişim Tarihi: 24.09.2012
- Url_3:<http://gundem.milliyet.com.tr/ilkokulda-yazilim-gelistirme-dersi/gundem/gundemdetay/18.11.2012/1628845/default.htm>, Erişim Tarihi: 24.01.2013.
- Url_4:<http://download.microsoft.com/download/9/0/6/90616372-C4BF-4628-BC82-BD709635220D/Introducing%20Small%20Basic.pdf>. Erişim Tarihi: 24.09.2012
- Url_5:<http://arabcrunch.com/2011/10/kalimat-open-source-arabic-educational-programing-language-for-kids.html>

- Uzunboylu, H., (2002), “Bilgisayara Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Türkçe’ye Uyarlama Çalışması”, *XI. Eğitim Bilimleri Kongresi*, Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs.
- Ülgen, G., (1995), *Eğitim Psikolojisi Birey ve Öğrenme*, Bilim Yayınları, Ankara.
- Ünalı, A., (2011), Türkiye’nin Bilişim Karnesi 2011, TOBB Yazılım Meclisi Raporu, <http://atifunalı.com.tr/2011/12/05/turkiyenin-bilisim-karnesi-2011/> Erişim Tarihi: 20.02.2013.
- VanderStoep, S. ve Pintrich, P., (2003), *Learning to learn. The skill and will of college success*. Upper Saddle River, NJ. Prentice Hall.
- Vicdan, N., Özer, Z., (2011), Yoğun Bakım Hemşirelerinde Önemli Bir Özellik: Eleştirel Düşünme, *Türk Kardiyol Dern Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi*.
- Visshers-Pleijers, A. J. S., Dolmans, D. H. J. M., Grave, W. S. D., Wolfhagen, I. H. A. P., Jacobs, J. A. & Vleuten, C. P. M. (2006). Student perceptions about the characteristics of an effective discussion during the reporting phase in problem-based learning. *Medical Education*, 40, 924-931.
- Wang, Li, (2007), Sociocultural Learning Theories and Information Literacy Teaching Activities in Higher Education, *Reference and User Services Quarterly American Library Association*, c. 47 s. 2: 149–158.
- Wang, S. Y., Tsai, J. C., Chiang, H. C., Lai, C. S. ve Lin, H. J. (2008). Socrates, Problem-Based Learning and Critical Thinking-A Philosophic Point of View. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 24(3), 6-13.
- Ward, J. D. ve Lee, C. L. (2002). A Review of Problem-Based Learning. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 20(1), 16-26.
- Wilkie, K., Burns, I., (2003), *Problem-Based Learning: A Handbook for Nurses*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Wilson, B., Cole, P., (1991), A Review of Cognitive Teaching Models. *Educational Technology Research and Development*, 39(4), 47-64.

- Yaman, S. ve Yalçın, N., (2005), Fen Bilgisi Öğretiminde Problem Temelli ÖğrenmeYaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi, İlköğretim-Online, 4(1), 42-52.
- Yeh, Y. (1997). Teacher Training for Critical Thinking Instruction Via a Computer Simulation (Doctoral Dissertation, University of Virginia).
- Yenal, H., İra, N. ve Oflas, B. (2003), Etkin Öğrenme Modeli Olarak: Soruna Dayalı Öğrenme ve Yüksek Öğretimde Uygulanması, Sosyal Bilimler Dergisi, 1(2), 117-126.
- Yeşilyurt, S., Gül, Ş., (2011), Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgisayar ve Bilgisayar Kullanımına Yönelik Tutum ve Görüşleri (Erzurum Örneği), Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 12,Sayı 1, Nisan 2011,Sayfa 185-203.
- Yip, W., (2002)., Students' Perceptions of the Technological Supports for Problem-Based Learning. *Education and Information Technologies*, 7(4), 303-312.
- Zopluoğlu, C., (2013)., V. Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) Türkiye Değerlendirmesi: Matematik, Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı., Ocak 2013.

EKLER

EK-1. Bilişim Teknolojileri Düzey Belirleme Testi ve Belirtke Tablosu

1.1. Düzey Belirleme Testi

Öğrencinin Adı Soyadı:
Numarası:

HÜRRİYET İLKÖĞRETİM OKULU 7. SINIF BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ DÜZEY BELİRLEME TESTİ

S1- Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarın giriş birimidir?

- A) Ekran B) Yazıcı C) Klavye D) Hoparlör

S2- Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarın çıkış birimidir?

- A) Klavye B) Yazıcı C) Mouse D) Tarayıcı

S3- Aşağıdakilerden hangisi bir programı çalıştırmak için kullanılan fare hareketidir?

- A) Sağ tıklama B) Sağ çift tıklama C) Sol tıklama D) Sol çift tıklama

S4- Genellikle pencere ya da işlemden çıkmak için kullanılan klavye tuşu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enter B) Esc C) Backspace D) Alt

S5- Bilgisayarda veri ve bilgilerin kalıcı olarak saklandığı birim hangisidir?

- A) Harddisk B) Ram C) Anakart D) Kasa

S6- Aşağıdakilerden hangisi kötü amaçlar için kullanılan programlardan birisidir?

- A) Antivirüs B) Cookie C) Warez D) Virüs

S7- Aşağıdakilerden hangisi yazılım geliştirmek için kullanılan bir programlama dilidir?

- A) Windows B) Basic C) İnternet Explorer D) Microsoft Office

S8- Microsoft Access programı hangi amaçla kullanılır?

- A) Yazı yazma B) Hesap yapma C) Veri Tabanı yapma D) Çizim yapma

S9- Aşağıdaki programlardan hangisi sunum hazırlama programıdır?

- A) Word B) Excel C) Access D) PowerPoint

S10- Hazırlanan bir sunum dosyasının her bir sayfasına ne ad verilir?

- A) Slayt B) Belge C) Gösteri D) Sayfa

Arka sayfaya geçiniz

S11- Aşağıdaki simgelerden hangisi açık olan ya da üzerinde çalışılan dosyayı kaydeder?

- A)  B)  C)  D) 

S12- Aşağıdaki simgelerden hangisi daha önce kaydedilmiş bir çalışma sayfasını açar?

- A)  B)  C)  D) 

S13- Aşağıdakilerden hangisi daha önce kaydedilmiş veya üzerinde çalışılan belgeyi yazıcıdan çıkarmaya yarar?

- A)  B)  C)  D) 

S14- Aşağıdakilerden hangisi internette web sayfasında işlemi durdurmak amacıyla kullanılan simgedir?

- A)  B)  C)  D) 

S15- Bilgisayar ekranındaki görüntüyü duvar veya perdeye büyülterek yansıtmaya yarayan cihaz aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yazıcı B) Tarayıcı C) Projeksiyon D) Kamera

S16- Aşağıdakilerden hangisi internette bulunan bir dosyayı kendi bilgisayarımıza indirme işlemidir?

- A) Download B) Save C) Explorer D) www

S17- Aşağıdakilerden hangisi internette sörf (gezinmek) için kullanılan bir tarayıcı programdır?

- A) Word B) Excel C) e-posta D) İnternet explorer

S18- Aşağıdakilerden hangisi elektronik posta simgesi olarak kullanılır?

- A)  B)  C)  D) 

S19- Aşağıdakilerden hangisi internette sohbet etmek için kullanılan bir programdır?

- A) Messenger B) Chrome C) Media Player D) Windows

S20- Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarda resim yapmak için kullanılan bir programdır?

- A) İnternet explorer B) Paint C) Word D) Excel

Test bitmiştir.

1.2. Düzey Belirleme Testi Belirtke Tablosu

		Soru Numaraları					
	Kazanımlar	Bilme	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
1	Kişisel bilgisayarın ana parçalarını ve çevre birimlerini tanır	2,3,16	1,6				
2	Klavyedeki tuşları işlevlerine uygun olarak bilir ve seçer	5					
3	Fareyi tanır ve çalışma fonksiyonlarını bilir		4				
4	Bilgisayarda bilgileri saklamak için farklı birimler olduğunu fark eder		6				
5	Bilgisayardaki bilgilere yönelik tehdit içeren yazılımları bilir	7					
6	Sunu hazırlamaya yönelik programı tanır	9					
7	Sunu oluşturmaya yönelik olarak temel işlemleri bilir		10				
8	Veri tabanı oluşturmayı sağlayan programı adını bilir	8					
9	İnternette e-posta kavramını bilir ve simgesini tanır		15				
10	İnternette kullanılan programları bilir ve simgelerini tanır		17,18,19				
11	Bilgisayarda bulunan paket programları bilir ve ne işe yaradıklarını anlar	7,8,9,18,19,20					
12	Programların kullanımıyla ilgili temel işlemleri bilir ve simgeleri tanır		11,12,13,14				

EK-2. Öntest Başarı Testi ve Belirtke Tablosu

2.1. Öntest Başarı Testi

Öğrencinin Adı Soyadı:

Sınıfı ve Numarası:

HÜRRİYET İLKÖĞRETİM OKULU 7. SINIF PROGRAMLAMA ÖNTEST BAŞARI TESTİ

S1- Aşağıdakilerden seçeneklerden hangisi bir işletim sistemidir?

- A) Windows B) Microsoft Office C) Media Player D) Basic

S2- Aşağıdakilerden hangisi bir programı çalıştırmak için kullanılan fare hareketidir?

- A) Sağ tıklama B) Sağ çift tıklama C) Sol tıklama D) Sol çift tıklama

S3- Programlamanın hangi özelliği bir işlemi istenilen sayıda tekrar etmemizi sağlar?

- A) Altprogram B) Şartlı ifade C) Döngü D) Değişken

S4- Programlamanın hangi özelliği herhangi bir şarta bağlı olarak işlem yapılmasını sağlar?

- A) Koşul ifadesi (eğer) B) Döngü C) Altprogram D) Değişken

S5- Aşağıdakilerden hangisi yazılım geliştirmek için kullanılan bir programlama dilidir?

- A) Windows B) Basic C) İnternet Explorer D) Microsoft Office

S6- Aşağıdaki kodlar çalıştırıldığında ekrana hangi değer/değerler yazılacaktır?

```
deger1=1  
deger2=4  
artim=3  
for degışken= deger1 To deger2 Step artim  
TextWindow.WriteLine (degışken)  
And For
```

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

S7- **TextWindow.BackgroundColor="blue"** komut satırı nasıl bir işlem yapar?

- A) Eşitliğin iki tarafını sıfır yapar C) Açık olan pencerenin mavi olmasını sağlar
B) Pencerenin tam ekran olmasını sağlar D) İki sayının eşit olup olmadığını kontrol eder

S8- Akış şeması kavramı aşağıdaki ifadelerden hangisinde doğru olarak tanımlanmıştır?

- A) Bilgisayar programlarının işlem basamaklarını geometrik şekillerle gösteren şemadır.
B) Elektronik devrelerin kart üzerinde gösterimidir.
C) İşletim sistemlerinin çalışması için oluşturulan görsel bilgilerdir.
D) Programların kullanıcılar için oluşturulan görsel anlatım kılavuzudur.

Arka sayfaya geçiniz

S9- **Deger =TextWindow.Read()** komut satırı nasıl bir işlem yapar ?

- | | |
|---|--|
| A) Ekrana girilen sayıları toplar | C) Klavyeden girilen veriyi deger değişkenine atar |
| B) Programın satırlarını okumayı sağlar | D) Ekrana girilen değerin yazıcıdan çıktısını alır |

S10- $Deger1=5$, $değer2=15$ ise “ $degerson=(deger1+deger2)/2$ ” kodu çalıştırıldığında $degerson$ değişkeninin değeri ne olur?

- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| A) 5 | B) 10 | C) 15 | D) 20 |
|------|-------|-------|-------|

S11- Programlama dilinde yazılım geliştirirken hangi tür hatalarla karşılaşılabilir?

- | | | | |
|---------------|-----------------|------------------|----------|
| A) Kod Hatası | B) Yazım Hatası | C) Mantık Hatası | D) Hepsi |
|---------------|-----------------|------------------|----------|

S12- Algoritma kavramı aşağıdaki ifadelerden hangisinde doğru olarak tanımlanmıştır?

- A) Bir problemi çözmek için temel işleri yapan komutların veya deyimlerin adım adım ortaya konulmasıdır.
- B) Donanım ve yazılımların bir araya gelerek çalışmasıdır.
- C) İnternette web sayfalarını ziyaret etme için kullanılan bir programdır.
- D) Eğitsel amaçlı kullanılan oyunlardır.

S13- Aşağıdakilerden hangisi programlama geliştirme aşamalarındandır?

- | | | | |
|-----------|------------|---------------|----------|
| A) Analiz | B) Tasarım | C) Geliştirme | D) Hepsi |
|-----------|------------|---------------|----------|

S14- Grafikselle kullanıcı arayüzü ne demektir?

- A) Grafiklerin çizildiği programlara verilen bir addır.
- B) Resim yapmak için kullanılan programlara verilen bir addır.
- C) Kullanıcının bilgisayarla etkileşimini görsel nesnelerle sağlandığı ortamlara denir.
- D) internet tarayıcı programlarına verilen bir addır.

S15- **TextWindow.WriteLine**(“Smal Basic”) komut satırı nasıl bir işlem yapar?

- | | |
|---|--|
| A) Ekrandaki sayıların toplamını yapar | C) Ekranda açık olan pencerenin küçülmesini sağlar |
| B) Parantez içindeki bilginin ekrana yazılmasını sağlar | D) Parantez içindeki bilginin doğru olup olmadığını kontrol eder |

Teşekkür ederim.

2.2.Öntest Belirtke Tablosu

		Soru Numaraları					
	Kazanımlar	Bilme	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
1	Program içerisinde tekrar eden bir grupta döngüleri kullanacağını bilir ve yapısını anlar	2		8	6		
2	Bir problemi çözmek için yazılması gereken programın temel aşamalarını belirler						
3	Programlama içerisinde koşullu ifadeleri ne olduğunu bilir	4				15	
4	Bir görevi gerçekleştirmek için değişkenler ve sabitler kullanılarak fonksiyonların oluşturulduğunu anlar		9				
5	Programlama dilinin komutlarını tanıır ve nasıl kullanacağını bilir		1,7,12,13				
6	Program dilinde hazırlanmış bir yazılımın içeriğini anlar ve işlem sonucunu bulur			11		14	
7	Programlamanın genel özelliklerini bilir	3, 10					
8	Programlama dillerinin hangileri olduğunu bilir	5					

EK-3. Sontest Başarı Testi ve Belirtke Tablosu

3.1. Sontest Başarı Testi

Öğrencinin Adı Soyadı:

Sınıfı-Numarası:

HÜRRİYET İLKÖĞRETİM OKULU 7. SINIF PROGRAMLAMA EĞİTİMİ SONTTEST TESTİ

S1- Aşağıdakilerden hangisi bir işlemin birden fazla tekrar etmesini sağlayan komutlardandır?

- A) Sayaç B) For C) While D) Hepsi

S2- Programlamanın hangi özelliği bir işlemi istenilen sayıda tekrar etmemizi sağlar?

- A) Altprogram B) Şartlı ifade C) Döngü D) Değişken

S3- Aşağıdakilerden hangisi programlama geliştirme aşamalarındandır?

- A) Analiz B) Tasarım C) Geliştirme D) Hepsi

S4- Programlamanın hangi özelliği herhangi bir şarta bağlı olarak işlem yapılmasını sağlar?

- A) Koşul ifadesi (eğer) B) Döngü C) Altprogram D) Değişken

S5- Aşağıdakilerden hangisi yazılım geliştirmek için kullanılan bir programlama dilidir?

- A) Windows B) Basic C) İnternet Explorer D) Microsoft Office

S6- Aşağıdaki kodlar çalıştırıldığında ekrana hangi değer/değerler yazılacaktır?

```
deger1=1  
deger2=4  
artim=3  
for degışken= deger1 To deger2 Step artim  
TextWindow.WriteLine (degışken)  
And For
```

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

S7- **TextWindow.BackgroundColor="blue"** komut satırı nasıl bir işlem yapar?

- A) Eşitliğin iki tarafını sıfır yapar C) Açık olan pencerenin mavi olmasını sağlar
B) Pencerenin tam ekran olmasını sağlar D) İki sayının eşit olup olmadığını kontrol eder

S8- **for i=1 to 10 step 2** komut satırı çalıştırıldığında yapılacak olan işlem kaç kez tekrar eder?

- A) 1 C) 5
B) 2 D) 10

S9- *Sayı1=5, Sayı2=15 ise “sonuc=(sayı1+sayı2)/2”* kodu çalıştırıldığında *sonuc* değişkeninin değeri ne olur?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20

S10- Programlama dilinde yazılım geliştirirken hangi tür hatalarla karşılaşılabilir?

- A) Kod Hatası B) Yazım Hatası C) Mantık Hatası D) Hepsi

S11- *GraphicsWindow.DrawRectangle(100, 50, 200, 90)* komutu çalıştırıldığında nasıl bir sonuç oluşur?

- A) Ekranda dikdörtgen oluşur
B) Ekranda 100 piksel sağda ve 50 piksel aşağıda kenar uzunlukları 200 ve 90 piksel olan bir dikdörtgen oluşur.
C) Ekranda kenar uzunlukları 100, 50, 200, 90 olan bir şekil oluşur.
D) Ekranda kenar uzunlukları 100, 200 olan bir şekil oluşur.

S12- *TextWindow.WriteLine(“Merhaba Dünya”)* komut satırı nasıl bir işlem yapar?

- A) Ekrandaki sayıların toplamını yapar
B) Ekranda açık olan pencerenin küçülmesini sağlar
C) Parantez içindeki bilginin ekrana yazılmasını sağlar
D) Parantez içindeki bilginin doğru olup olmadığını kontrol eder

S13- *isim=TextWindow.Read()* komut satırı nasıl bir işlem yapar?

- A) Klavyeden girilen bilgiyi isim değişkeninin içine atar.
B) Parantez içindeki bilginin ekrana yazılmasını sağlar
C) Parantez içindeki bilginin ismimizle karşılaştırılmasını sağlar.
D) Ekrana ismimizin yazılmasını sağlar

S14- Ekrana isim girebileceğimiz bir metin kutusu oluşturan komut aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Graphics.AddTextBox(100, 200)
B) GraphicsWindow.TextBox
C) Controls.WindowTextBox
D) Controls.AddTextBox (100, 200)

S15- Bir öğrencinin “sınav notu 3 den küçük ise” koşulunu sağlayan kod satırı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) TextWindow<50.
B) for (sinavnotu<50) to 50
C) if (sinavnotu<50) then.
D) Goto<50

Teşekkür ederim.

Mustafa Coşar

mustafacosar@hitit.edu.tr

3.2. Sontest Belirtke Tablosu

		Soru Numaraları					
	Kazanımlar	Bilme	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
1	Program içerisinde tekrar eden bir grupta döngüleri kullanacağını bilir ve yapısını anlar	2		8	6		
2	Bir problemi çözmek için yazılması gereken programın temel aşamalarını belirler						
3	Programlama içerisinde koşullu ifadeleri ne olduğunu bilir	4				15	
4	Bir görevi gerçekleştirmek için değişkenler ve sabitler kullanılarak fonksiyonların oluşturulduğunu anlar		9				
5	Programlama dilinin komutlarını tanıır ve nasıl kullanacağını bilir		1,7,12,13				
6	Program dilinde hazırlanmış bir yazılımın içeriğini anlar ve işlem sonucunu bulur			11		14	
7	Programlamanın genel özelliklerini bilir	3, 10					
8	Programlama dillerinin hangileri olduğunu bilir	5					

EK-4. EDEÖ ve Güvenirlik Analiz Sonuçları

4.1. EDEÖ

ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMİ ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, bu bilgiler Gazi Üniversitesi – Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü’nde yapılan Doktora tez çalışmasında kullanmak üzere toplanmaktadır. Sorulara verilen cevaplar araştırmanın sonuçlarını doğrudan etkileyeceğinden size uygun olan ve anlamlı gelen doğru seçeneği işaretlemeniz çok önemlidir.

Sınıfınız: 7-A ☐ 7-B ☐ 7-C ☐ | Cinsiyetiniz: Erkek ☐ Kız ☐

S.N	İFADELER	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1	Düşüncelerimi güvenilir kaynaklardan edindiğim bilgilerle desteklerim.					
2	Diğer insanların olaylara bakış açısını anlamaya çalışırım.					
3	Bir karara varmadan önce fikrimin dayanak noktalarını konunun izin verdiği ölçüde kesinleştiririm.					
4	Bilgi edindiğim kaynağın güvenilirliğini sorgulamam.					
5	Bana yöneltilen bir soruyu yanıtlamadan önce soruyu tam olarak anlamaya çalışırım.					
6	Doğru olan bakış açısının kendi bakış açım olduğunu düşünürüm.					
7	Düşüncelerimin kesin dayanak noktaları yerine belirsiz dayanak noktalarından yola çıkarak karar veririm.					
8	Bir soruyu ilk duyduğum andaki anladıklarımla yanıtlarım.					
9	Bir olayla ilgili doğru karar verebilmek için olayı tüm boyutlarıyla bilmeye çalışırım.					
10	Karmaşık bir problemi çözerken problemin parçalarını belirli ilkelere uyarak incelerim.					
11	Bazı boyutlarını anladığım düşüncelerin tüm boyutlarını anlamak için çabalamam.					
12	Onaylamadığım görüşleri bile tarafsızlıkla anlamaya çalışırım.					
13	Karmaşık bir durumla ilgili karar vermem gerektiğinde durumun parçalarını belirli kurallar çerçevesinde ele almam.					
14	Reddettiğim düşünceleri destekleyen bilgileri dikkate almam.					
15	Konuyla ilgili yeterince bilgim yoksa karar vermeyi ertelerim.					

16	Savunduğum düşüncenin dayanak noktalarını belirlerim.					
17	Bir problemin çözümü sırasında asıl problemin ne olduğunu aklımdan çıkarmam.					
18	Karşılaştığım bir durumla ilgili kararımı yetersiz bilgiye sahip olsam da hemen veririm.					
19	Karşılaştığım sorunların nedenlerini sorgulamam.					
20	Bir konu üzerinde yoğunlaşmakta zorlanırım.					
21	Karşılaştığım durumlarla ilgili problemleri çözerken, problemleri çözme nedenlerimi aklımda tutarım.					
22	Hatalı olduğu açık bir şekilde belliyse kendi düşüncemden vazgeçerim.					
23	Bir durumla ilgili doğru karar verebilmek için durumla ilgili insanların duygularını, bilgi ve kültür düzeylerini öğrenmeye çalışırım.					
24	Fikir tartışmaları sırasında tartışmanın neden yapıldığını aklıma getirmem.					
25	Karar vermem gerektiğinde konuyla ilgili toplayabildiğim kadar bilgi toplarım.					
26	Bir düşünceyle ilgili kararı vermem gerektiğinde düşünce sahibinin duygularını, bilgi ve kültür düzeylerini dikkate almam.					
27	Yanlış olsalar da tartışma sırasında kendi düşüncelerimden vazgeçmem.					
28	Karşılaştığım bir durumu iyi anlayabilmek için durumla ilgili tüm seçenekleri dikkate alırım.					
29	Bir durumla ilgili aklıma gelen ilk kararı uygulamam.					
30	Bir düşünceyi hakkında yeterince bilgi toplamadan kabul ederim veya reddederim.					

(Kaynak: Akbıyık, 2002)

Teşekkür Ederim.

Tez Öğrencisi

Mustafa COŞAR (mustafacosar@hitit.edu.tr)

Hitit Üniversitesi Rektörlüğü

Bilgi İşlem Daire Başkanı

4.2. EDEÖ Güvenirlik Analizi Sonuçları

Item-Total Statistics

Soru	Cronbach's Alpha
s1	,838
s2	,836
s3	,838
s4	,832
s5	,837
s6	,851
s7	,837
s8	,840
s9	,840
s10	,838
s11	,832
s12	,839
s13	,836
s14	,838
s15	,839
s16	,838
s17	,840
s18	,835
s19	,832
s20	,838
s21	,837
s22	,849
s23	,845
s24	,835
s25	,841
s26	,834
s27	,841
s28	,838
s29	,844
s30	,838

EK-5. BTÖ ve Güvenirlik Analiz Sonuçları

5.1. BTÖ

BİLGİSAYARA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, aşağıda bilgisayarla ve programlamayla ilgili çeşitli ifadeler yer almaktadır. Bu ifadelere karşı doğru ya da yanlış cevap yoktur. Her bir ifadeyi dikkatlice okuduktan sonra size ne kadar uyuyor ise onun derecesini ifadenin karşısına (x) sembolü koyarak işaretleyiniz. Vereceğiniz cevaplar bilimsel bir araştırmaya ışık tutacağından boş bırakmamanız önem taşımaktadır. Samimiyetiniz için teşekkür ederim.

Sınıfınız: 7-A ☐ 7-B ☐ 7-C ☐ | **Cinsiyetiniz:** Erkek ☐ Kız ☐

S.N	İFADELER	Hiç Katılmıyorum	Çok Az Katılıyorum	Katılıyorum	Çok Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1	Bilgisayarlar ilgimi çok fazla çekmektedir.					
2	Bilgisayarlar toplumsal ve toplumlar arası iletişimi arttıracaklardır.					
3	Eğitimde bilgisayar kullanımı başarıyı artırır.					
4	Herkes bilgisayar kullanmayı mutlaka öğrenmelidir.					
5	Bilgisayarların yaygınlaştırılması ile toplumsal hizmetler daha düzenli verilecektir.					
6	Eğitimde bilgisayar kullanılması öğretmenleri tembelliğe itecektir.					
7	Bilgisayarla çalışmanın eğlenceli olduğunu düşünüyorum.					
8	Bilgisayarlar insanları tembelliğe itecektir.					
9	Bilgisayarın eğitimde kullanılması, öğrencilerin bağımsız karar vermelerini olumsuz yönde etkileyecektir.					
10	Bilgisayarın toplumsal kullanımı ile ilgili yazılar oldukça ilgimi çeker.					
11	Herkesin bir bilgisayarla çalıştığı bir sınıfta öğrenci olmak isterim.					
12	Bilgisayarlar bana soğuk geliyor.					
13	Seçeğim mesleğim için bilgisayar öğrenmem faydalı olacaktır.					
14	Eğitimde bilgisayar kullanımı öğrencinin yaratıcılığını öldürür.					
15	Bilgisayarlar toplumu robotlaştıracaktır.					

16	Bilgisayar ile ilgili etkinlikleri ve fuarlarını gezmekten hoşlanırım.					
17	Bilgisayarlarla çalışmak eğlencelidir					
18	Bilgisayarlar eğitim kalitesini artırır.					
19	Kendime ait bir bilgisayarım olsun isterim.					
20	Bilgisayarın yaygınlaştırılması insanlığın yararınadır.					
21	En az bir bilgisayar dilini çok iyi derecede öğrenmeyi isterim.					
22	Bilgisayarlara fazla düşkün olanlar içine kapanıktır.					
23	Eğitimde bilgisayar kullanımı öğrencileri tembelliğe itecektir.					
24	Bilgisayarlar hiç ilgimi çekmemiştir.					
25	Bilgisayarlar beni sinirlendirir					
26	Eğitimde bilgisayar kullanımına bir an önce geçilmelidir					
27	Bilgisayar teknolojisi ile ilgili dersler ilgimi çeker					
28	Erkekler için bilgisayar öğrenmek kızlar için öğrenmekten daha çok gereklidir					
29	Bilgisayarın eğitimde kullanılmasına yönelik büyük bir ilgi vardır					
30	Bilgisayarın yararına inanıyorum.					
31	Bilgisayarla ilgili dergiler, yazılar okurum.					
32	Bilgisayarlar okullardan mümkün olduğunca uzak tutulmalıdır.					
33	Bilgisayarların topluma vereceği zarar, yararından daha fazla olacaktır.					
34	Bilgisayarla çalışmak beni rahatsız eder.					
35	Eğitimde bilgisayar kullanımına geçmek için zaman kaybedilmemelidir.					
36	Bilgisayarlar insanları mutsuzluğa sürükleyecektir.					
37	Bilgisayarlar hakkında konuşmak beni rahatsız eder.					
38	Bilgisayarlar olmadan da işler yürüyordu, bundan dolayı bilgisayarları gerekli bulmuyorum.					
39	Bilgisayarların okullarda kullanılmaya başlaması Eğitime bir dinamizm-hareketlilik kazandıracaktır.					
40	Bilgisayarla çalışmak zorunda kaldığım bir işi asla kabul etmem.					
41	Bilgisayarlar son derece sıkıcı makinalardır.					
42	Sınıfta bilgisayar kullanımı öğretmeni pasif hale getirecektir.					

(Kaynak: Erdoğan, 2005)

Teşekkür ederim.

Tez Öğrencisi Mustafa COŞAR (mustafacosar@hitit.edu.tr)

5.2. BTÖ Güvenirlik Analizi Sonuçları

Item-Total Statistics

Soru	Cronbach's Alpha
s1	,932
s2	,934
s3	,933
s4	,933
s5	,933
s6	,936
s7	,933
s8	,935
s9	,936
s10	,933
s11	,933
s12	,934
s13	,933
s14	,935
s15	,935
s16	,933
s17	,932
s18	,932
s19	,933
s20	,931
s21	,932
s22	,934
s23	,935
s24	,934
s25	,935
s26	,931
s27	,934
s28	,942
s29	,933
s30	,933
s31	,934
s32	,934
s33	,932
s34	,935
s35	,934
s36	,935
s37	,934
s38	,933
s39	,933
s40	,933
s41	,935
s42	,934

EK-6. Uygulama İçin MEB' den Alınan İzin Yazısı

T.C.
ÇORUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 13583543-300.020-

Konu : Programlama Dersleri.

06.03.2013 04417

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) M.E.B. İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Sosyal Etkinlikler Yönetmeliği.
b) Hitit Üniversitesi Rektörlüğünün 26/02/2013 tarih ve 1275 sayılı yazısı.

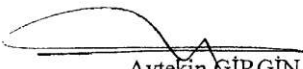
Hitit Üniversitesi Rektörlüğü ilgi yazısında; Akademik personellerinden Öğr. Gör. Mustafa COŞAR'ın "Problem Temelli Öğrenme Ortamında Çocuk Programlama Çalışmalarının Akademik başarıya, Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Programlamaya Karşı Tutuma Etkisi" adlı bilgisayar doktora tez çalışması için İlimiz Merkez Hürriyet İlkokulunda 7. Sınıf öğrencilerine programlama dersleri anlatabilmek için izin talebinde bulunmaktadır.

Hitit Üniversitesi Akademik personellerinden Öğr. Gör. Mustafa COŞAR'ın söz konusu faaliyeti, Üniversite ve Okul Müdürlüğünün belirleyeceği tarih ve saatlerde eğitim öğretimi aksatmamak şartıyla ve Okul Müdürlüğünün denetim, yetki ve sorumluluğunda ilgi yönetmelik gereğince düzenlemesi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'larınıza arz ederim.


Rüşti ÇAGDAŞ
Müdür a.
Şube Müdürü

O L U R
06/03/2013


Aytekin GİRGİN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

EK-7. Ölçeklerin Geliştiricileri ile Kullanılabilirliği Hakkında İzin Yazışmaları

Kimden: cenkakbiyik@gmail.com [cenkakbiyik@gmail.com]

Gönderildi: 31 Temmuz 2013 Çarşamba 16:21

Kime: Mustafa COSAR

Konu: Yanıt: Eleştirel Düşünme Ölçeğinin kullanılması hakkında...

Sayın hocam, ölçeği çalışmalarımızda refere ederek kullanabirsiniz. Kolaylıklar dilerim.

HTC cihazımdan gönderildi

----- Reply message -----

Gönderen: "Mustafa COSAR" <mustafacosar@hitit.edu.tr>

Kime: "cakbiyik@erciyes.edu.tr" <cakbiyik@erciyes.edu.tr>

Konu: Eleştirel Düşünme Ölçeğinin kullanılması hakkında...

Levent Deniz [ldeniz@marmara.edu.tr]

Kime:

Mustafa COSAR

Ekler:

[BTÖ-M el kitabı.pdf \(173 KB\)](#) [Web Sayfası Olarak Aç]

Gelen Kutusu

01 Ağustos 2013 Perşembe 11:51

Sn. Mustafa COŞAR,

Bilgisayar Tutum Ölçeği-Marmara kullanım kitapçığını ekte gönderiyorum.

Kitapçığı incerseniz puanlaması (ters dönmüş meddeler vb.),

değerlendirilmesi gibi hususlar açıklanmaktadır. BTÖ-M'yı kullanmanızda

bir sakınca bulunmamaktadır. Ölçekle ilgili sormak istediğiniz bir husus

olursa çekinmeden tekrar yazabilirsiniz.

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

DOÇ. DR. LEVENT DENİZ

M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi

Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim ABD

Tel: 0216 345 90 90 / 282

EK-8. Uygulama Ders Materyali Olan *mucitlergaraji.com* Web Sitesi



Siteye Üye Olarak Giriş Yapıldığında Gelen Karşılama Ekran



mucitlergaraji.com
"çocuğunuz için..."

Neden?

Biz Kimiz?

Keşfedin

Forum

Yarışma

 **Gökhan Mert**



PROGRAMLAMA

8932 kişi Mucitler Garajı'nda
A'dan Z'ye
Proje Galerisi
Hakkımızda Dediler ki...
Basında Biz



Benim Sayfam

Konular

- 1 - Programlamaya Hazırlık
- 2 - Yazılım ve Programlama Dili Nedir?
- 3 - Bilgisayarların Gereklerinin Duyduğu En Temel Gıda: Veri
- 4 - Koşul ve Dallanma - Hangi Kararı Versem? Ne Tarafa Götsem?
- 5 - Döngüler
- 6 - Grafiklerle Çalışmak
- 7 - Farklı Geometrik Şekiller
- 8 - Kaplumbağa ile Programlama
- 9 - Altprogramlar (Sub Routines)
- 10 - Diziler - Dizi Dizi Değişkenler
- 11 - Bilgisayarla Etkileşim - Sadece Klavye Yetmez!
- 12 - Kontroller
- 13 - Diş Uygulamaları Kullanmak
- 14 - Bir Bilgisayar Programını Adım Adım Planlamak
- 15 - Proje: Metin kutusundaki metni ekrana farklı boyutlarda yazdırma
- 16 - Proje: Textwindow penceresinde farklı şekiller çizme

1 - Programlamaya Hazırlık

Bu bölüm, Microsoft Small Basic'i kullanma nedenimizi, bu programın kurulumunu, tanıtımını ve yazdığımız ilk basit programı kapsamaktadır.

2 - Yazılım ve Programlama Dili Nedir?

Bu bölümde, programlama dilinin ne demek olduğu, var olan çeşitli programla dilleri, bir bilgisayar yazılımında "girdi-işlem-çıkartı-depolama" sürecinin nasıl çalıştığı ve bu süreçte yer alan bilgisayar donanımlarının neler olduğu anlatılmaktadır.

3 - Bilgisayarların Gereklerinin Duyduğu En Temel Gıda: Veri

Bu bölümde, bilgisayar programlarının en temel hammaddesi olan veri kavramı ve en temel veri türleri örneklerle anlatılmaktadır. Ayrıca, bilgisayar programlarında verilerin depolandığı değişkenler de bu bölümde anlatılmaktadır.

4 - Koşul ve Dallanma - Hangi Kararı Versem? Ne Tarafa Götsem?

Bu bölümde, program akışında kararlar vermek için kullanılan if komutu ile programın akış yönünü değiştiren goto komutu anlatılmaktadır.

5 - Döngüler

Bu bölümde, daha az kod yazmak için kullanılan for ve while döngü komutları anlatılmaktadır.

6 - Grafiklerle Çalışmak

Bu bölümde, ekranda grafiksel çizim oluşturma temelleri anlatılmaktadır.

7 - Farklı Geometrik Şekiller

Bu bölümde, grafiksel ortamda kare, dörtgen, beşgen ve sekizgen gibi çeşitli geometrik şekillerin nasıl çizilebileceği anlatılmaktadır.

8 - Kaplumbağa ile Programlama

Bu bölümde, ünlü Turtle nesnesi ile grafiksel ortamda çeşitli şekillerin nasıl çizilebileceği anlatılmaktadır.

9 - Altprogramlar (Sub Routines)

Bu bölümde, işlev kodlamayı sağlayan altprogramların ne olduğu ve görevlerini

Bilgisayar Programlama Dersi Konu Listesi



mucitlergaraJi.com
"çocuğunuz için..."

[Neden?](#)
[Biz Kimiz?](#)
[Keşfedin](#)
[Forum](#)
[Yarışma](#)

Cokkan Mert



PROGRAMLAMA

[8932 kişi Mucitler GaraJi'nda](#)
[A'dan Z'ye](#)
[Proje Galerisi](#)
[Hakkımızda Dediler ki...](#)
[Basında Biz](#)

Benim Sayfam

Şu anda buradayım

Programlama > Farklı Geometrik Şekiller

Not Al:

Kaydet

Sayfa: 1 / 9 [İleri](#)

Bölüm 7

Farklı Geometrik Şekiller

Bu bölümde öğreneceğlerimiz

- GraphicsWindow nesnesinin DrawRectangle metodu
- GraphicsWindow nesnesinin DrawEllipse metodu
- GraphicsWindow nesnesinin FillRectangle metodu
- GraphicsWindow nesnesinin FillEllipse metodu

Sayfa: 1 / 9 [İleri](#)

[Neden?](#)
[Biz Kimiz?](#)
[Keşfedin](#)
[Forum](#)
[Basında Biz](#)
[Projem Var](#)
[Yarışma](#)
[Gizlilik ve Güvenlik Politikası](#)
[İletişim](#)

Örnek Bir Konu Giriş Sayfası



PROGRAMLAMA

8932 kişi Mucitler Garajı'nda
A'dan Z'ye
Proje Galerisi
Hakkımızda Dediler ki...
Basında Biz

Benim Sayfam

Şu anda buradayım

Programlama > Farklı Geometrik Şekiller

Geri
Sayfa: 5 / 9
İleri

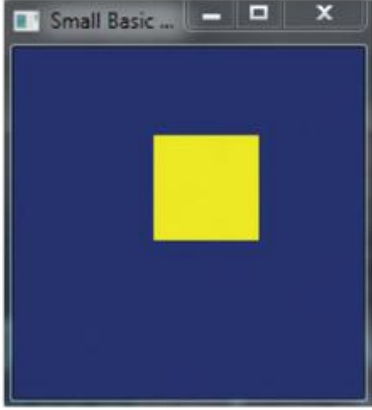
DrawRectangle metodundan farklı olarak, **GraphicsWindow** nesnesinin **FillRectangle** metodu, dörtgeni içi dolu olarak çizer.

```

1 GraphicsWindow.Width = 200
2 GraphicsWindow.Height = 200
3 GraphicsWindow.BackgroundColor = "Navy"
4 GraphicsWindow.BrushColor = "Yellow"
5 GraphicsWindow.FillRectangle (80, 50, 60, 60)

```

Yukarıdaki kodu yazıp çalıştırdığında aşağıdaki ekran çıktısını görürsün.



Yeni yazdığımız kodlara baktığımızda, 4. satırda **GraphicsWindow** nesnesinin **BrushColor** özelliğinin rengini sarı (**yellow**) olarak belirliyoruz. **BrushColor** özelliği, **PenColor**'dan farklı olarak sadece çizgi rengini değil, çizginin içinde kalan alanın da rengini belirliyor.

5. satırda ise **FillRectangle** metodu, **DrawRectangle** ile aynı girdileri alarak istediğimiz dörtgeni çiziyor. Dörtgenin hem genişliğine (60 piksel) hem de yüksekliğine (60 piksel) aynı değerleri verdiğimiz için çıktımız kare şeklinde oldu!

Örnek Bir Konu Anlatımı Sayfası



PROGRAMLAMA

8932 kişi Mucitler Garajı'nda A'dan Z'ye Proje Galerisi Hakkımızda Dediler ki... Basında Biz



Benim Sayfam

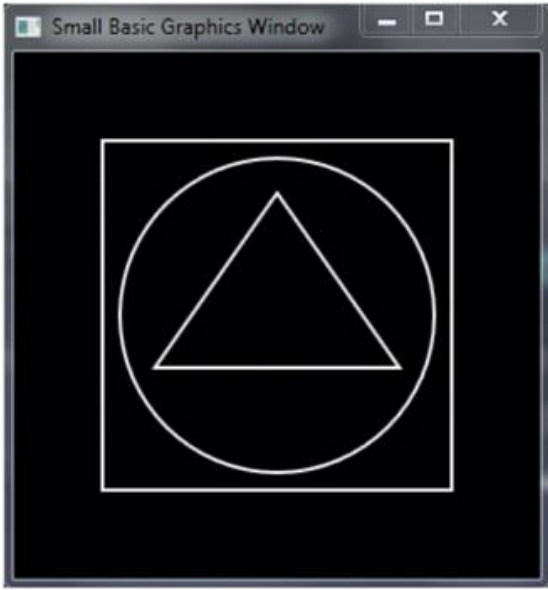
Şu anda buradayım

Programlama > Farklı Geometrik Şekiller

Geri Sayfa: 8 / 9 İleri

Aşağıdaki soruları cevaplayarak bu bölümde çalıştığın konuları tekrarlayabilir ve böylece daha iyi öğrenebilirsin!

1. BrushColor ile PenColor metodları arasındaki farkı açıklar mısın?
2. Aşağıdaki şekli çizmek için gereken kodları yazar mısın?



Geri Sayfa: 8 / 9 İleri

Neden? Biz Kimiz Keşfedin Forum Basında Biz Proje Var Yarışma Gizlilik ve Güvenlik Politikası İletişim

mucitlergaraji.com © 2012



Önek Bir Konu Sonu Problemi