

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**BÖTE BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM
ÇÖZME BECERİLERİNİN, ÖĞRENME
BİÇEMLERİNİN VE YARATICILIKLARININ
ARALARINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ:
İZMİR ÖRNEĞİ**

Aytek KOŞAR

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mustafa Murat İNCEOĞLU

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

**Bilim Dalı Kodu :
Sunuş Tarihi : 13.09.2010**

Bornova-İZMİR

2010

Aytek KOŞAR tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “BÖTE Bölümü Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin, Öğrenme Biçemlerinin ve Yaratıcılıklarının Aralarındaki İlişkilerin İncelenmesi; İzmir Örneği” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 13 Eylül 2010 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı	: Doç. Dr. Mustafa Murat İNCEOĞLU	
Raportör Üye	: Yrd. Doç. Dr. Jale BİNTAŞ	
Üye	: Yrd. Doç Dr. Korhan KARABULUT	

ÖZET**BÖTE BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME
BECERİLERİNİN, ÖĞRENME BİÇEMLERİNİN VE
YARATICILIKLARININ ARALARINDAKİ İLİŞKİLERİN
İNCELENMESİ; İZMİR ÖRNEĞİ**

KOŞAR, Aytek

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Mustafa Murat İNCEOĞLU

Eylül 2010, 179 sayfa

Bu tezde, İzmir İlinde, Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) alanında öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerileri, yaratıcılık yetenekleri ve öğrenme biçimleri ölçülmüş ve aralarındaki ilişkiler saptanmaya çalışılmıştır.

Çalışma 2009-2010 eğitim öğretim yılı içerisinde Ege ve Dokuz Eylül üniversitelerinin BÖTE bölümü birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Ege Üniversitesi BÖTE bölümü öğrencilerinden yansız olarak seçilen 52 kişilik bir grup ile problem çözme becerilerinin ölçüleceği veri toplama aracı geliştirilmiş, daha sonra Ege ve Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE bölümü öğrencilerinden yansız olarak seçilen 94 kişi ile esas çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma bir tarama modelidir.

Sonuçlar istatistiki açıdan değerlendirilmiş ve bazı bulgulara rastlanmıştır. Özetle; katılımcıların problem çözme becerileri ile yaratıcılıkları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca iki üniversite öğrenci grubu arasında ve farklı cinsiyete sahip öğrenciler arasında da yaratıcılık yetenekleri ile ilgili bazı bulgular vardır.

Anahtar sözcükler: Problem çözme, Yaratıcılık, Öğrenme biçimleri, Oyun geliştirme

ABSTRACT

ANALYSE OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PROBLEM SOLVING SKILLS, LEARNING STYLES AND CREATIVITY OF COMPUTER EDUCATION AND INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY DEPARTMENT STUDENTS': IZMIR CASE

KOSAR, Aytek

MSc in Education Faculty Department of Computer and Instructional Technologies Education.

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mustafa Murat İNCEOĞLU

September 2010, 179 pages

In this thesis, it was studied to evaluate Computer Education and Instructional Technology Department students' problem solving skills, learning styles and creativities, and define the relations between them.

The study was conducted with Computer Education and Instructional Technology Departments of Ege University and Dokuz Eylül University in 2009 – 2010 academic year with the first and second undergraduate classes' participation. Data collection tool was developed to evaluate problem solving skills with a random assigned group of 52 students of Ege University Computer Education and Instructional Technology Department. Then the study was conducted with the participation of a random assigned group of 94 students of Computer Education and Instructional Technology Departments of Ege University and Dokuz Eylül University. This study is a survey model.

The results of this study was evaluated statistically and some findings were found. In summary; it was found a relation about 0,05 significance level between problem solving skills and creativities. Moreover there is a few finding between two university student groups and students' creativity abilities by their gender.

Key Words: Problem solving, Creativity, Learning styles, Game development

TEŞEKKÜR

Araştırmada dolaylı ve doğrudan olmak üzere birçok kişinin katkısı bulunmaktadır. Öncelikle çalışmalarım sırasında benden maddi manevi her türlü desteği esirgemeyen ailem ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Her türlü rehberlik gereksinimimde en doğru yerde, en doğru kaynağa ve en doğru kişilere yönlendirerek çalışmanın hızlı ve doğru şekilde bitirilmesini sağlayan danışmanım Doç. Dr. M. Mustafa İNCEOĞLU'na hoşgörüsü, pratik görüşlülüğü ve uzmanlık desteği için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ActionScript 3.0 dilini öğrenmemde büyük emeği olan, yazdığım oyunlarda verdiği tavsiyelerde ve çıkan sorunları çözmemde desteğini gördüğüm Melih KARA'ya, karşılaştığım teknik sorunlarda yardımını esirgemeyen Araş. Gör. Onur DÖNMEZ'e, verilerin toplanması sırasında işlerin sistemli yürütmesine ve öğrenciler hakkında değerlendirmeler yapabilmemi sağladıkları için Araş. Gör. Ömer ŞİMŞEK'e ve Araş. Gör. Beril CEYLAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Yaratıcılık Testi konusunda verdiği bilgiler ve değerlendirme sürecine katkısından dolayı Ayşe Derya IŞIK'a, İstatistiki değerlerin hesaplanması ve çözülmesinde doktora sürecinin en zor kısmında olmasına rağmen ABD'den çevrim içi iletişim ile desteğime koşan kadim dostum Araş. Gör. Serkan ADA'ya, Dokuz Eylül Üniversitesi'nden veri toplamada her türlü kolaylığı sağlayan Doç. Dr. Ercan AKPINAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Süreç esnasında bilgi ve birikimlerinden faydalandığım Yrd. Doç. Dr. Bünyamin YURDAKUL, Yrd. Doç. Dr. Alper BAŞBAY, Yrd. Doç. Dr. Jale İPEK, Yrd. Doç. Dr. Hakan ATILGAN'a, benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım Arş. Gör. Alper DOĞAN ve Üsteğmen Volkan GÖKOVA'ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLERSayfa

ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xxix
1.GİRİŞ	1
2.KURAMSAL ÇERÇEVE	2
2.1 Öğrenme	2
2.2 Davranışçılık.....	4
2.3 Bilişsel Kuram	5
2.4 Yapılandırmacılık	6
2.4.1 Bilişsel Yapılandırmacılık.....	9
2.4.2 Sosyal Yapılandırmacılık	9
2.4.3 Radikal Yapılandırmacılık.....	9
2.5 Bilgisayar Destekli Eğitim Çevreleri (BDE).....	10
2.5.1 Çevrim Dışı Çevreler	12

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

2.5.2 Uzaktan Eğitim	12
2.5.2.1 Web Tabanlı Eğitim	14
2.5.2.2 İnternet Destekli Eğitim	14
2.5.2.3 Eğitim Yönetim Sistemleri (LMS).....	15
2.5.3 Oyun Tabanlı / Destekli Eğitim	15
2.5.3.1 Oyunların Gelişimi.....	20
2.5.3.2 Oyun Çeşitleri	20
2.5.3.3 Oyun ve Motivasyon	22
2.5.3.4 Oyun Tasarımı	23
2.5.3.5 Oyunların Eğitimde Kullanımı	25
2.5.3.6 Oyunları Özellikleri	27
2.5.3.7 Oyun ve Cinsiyet.....	28
2.6 Problem Çözme	29
2.6.1 Problem ve Problem Çözme Becerisi	29
2.6.2 Problem Çeşitleri	31

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
2.6.3 Problem Çözme Yaklaşımları.....	32
2.6.4 Problem Çözme Eğitimi	39
2.6.5 Problem Çözme ve Cinsiyet	42
2.6.6 Problem Çözme ve Yaş	42
2.6.7 Problem Çözme ve Programcılık	43
2.6.8 Problem Çözme ve Oyun İlişkisi	44
2.7 Öğrenme Biçemleri.....	45
2.7.1 Kolb Öğrenme Biçemleri İndeksi	46
2.7.2 Felder Soloman Öğrenme Biçemleri İndeksi	46
2.8 Yaratıcılık.....	51
2.8.1 Yaratıcı Bireyin Özellikleri	53
2.8.2 Yaratıcılık Süreçleri	54
2.8.3 Yaratıcı Düşünmenin Dört Yönü	54
2.8.3.1 Akıcılık.....	54
2.8.3.2 Esneklik	55
2.8.3.3 Özgünlük (Orijinallik).....	55
2.8.3.4 Zenginleştirme	55

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
2.8.4 Yaratıcılığı Etkileyen Faktörler	56
2.8.5 Yaratıcılık ve Oyun.....	56
3.ARAŞTIRMANIN ALT YAPISI.....	57
3.1 Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	57
3.2 Problem Cümleleri, Hipotezler ve Alt Problemler	57
3.2.1 Problem Cümlesi 1	58
3.2.1.1 Problem Cümlesi 1’e ait Hipotezler ve Alt Problemler	58
3.2.2 Problem Cümlesi 2.....	59
3.2.2.1 Problem Cümlesi 2’ye ait Hipotezler ve Alt Problemler	60
3.2.3 Problem Cümlesi 3.....	61
3.2.3.1 Problem Cümlesi 3’e ait Hipotezler ve Alt Problemler	62
3.3 Evren ve Örneklem	63
3.4 Sayıtlılar	64
3.5 Sınırlılıklar.....	64
3.6 Konu ile İlgili Bazı Araştırmalar	64
4.YÖNTEM.....	67

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.1 Araştırma Deseni	67
4.2 Veri Toplama Araçları	67
4.2.1 Nicel Veri Toplama Araçları	68
4.2.2 Nitel Veri Toplama Araçları.....	68
4.3 Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi	69
4.3.1 Problem Çözme.....	69
4.3.1.1 Teknik Alt Yapı	70
4.3.1.2 Oyunlar	72
4.3.2 Öğrenme biçimleri.....	91
4.3.3 Yaratıcılık	92
4.4 Veri Toplama Süreçleri.....	93
4.4.1 Hazırlık ve Deneme Çalışmaları.....	93
4.4.2 Pilot Çalışma.....	95
4.4.3 Esas Çalışma.....	98
4.4.3.1 Değerlendirmelerin Yapılması.....	99
4.5 Verilerin Analizi	107
4.5.1 Katılımcılara ait bir betimleme çalışması.....	107

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.5.1.1 Katılımcı özellikleri	107
4.5.1.2 Problem Çözme Becerileri.....	108
4.5.1.3 Öğrenme Biçemleri	108
4.5.1.4 Yaratıcılık	114
5.BULGULAR VE YORUM.....	117
5.1 Birinci Problem cümlesine ait öğeler.....	117
5.1.1 Birinci Problem Cümlesi Hipotez 1	117
5.1.2 Birinci Problem Cümlesi Hipotez 2	119
5.1.3 Birinci Problem Cümlesi Hipotez 3	124
5.1.4 Birinci Problem Cümlesinin yorumu	136
5.2 İkinci Problem cümlesine ait öğeler	137
5.2.1 İkinci Problem Cümlesi Hipotez 1.....	137
5.2.2 İkinci Problem Cümlesi Hipotez 2.....	139
5.2.3 İkinci Problem Cümlesi Hipotez 3.....	141
5.2.4 İkinci Problem Cümlesinin yorumu	143
5.3 Üçüncü Problem cümlesine ait öğeler	143
5.3.1 Üçüncü Problem Cümlesi Hipotez 1.....	144

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

5.3.2 Üçüncü Problem Cümlesi Hipotez 2.....	145
5.3.3 Üçüncü Problem Cümlesi Hipotez 3.....	148
5.3.4 Üçüncü Problem Cümlesinin yorumu.....	149
6.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	151
6,1 Sonuç ve Tartışma	151
6.2 Öneriler	152
KAYNAKLAR.....	155
ÖZGEÇMİŞ	170
EKLER.....	171
Ek 1 TYDT öğrenci bilgi formu ve çevrim içi kullanıcı bilgisi.....	172
Ek 2 Pilot çalışma bilgilendirme metni.....	173
Ek 3 Esas Çalışma şifre ve kullanıcı adı listesinden bir kesit	174
Ek 4 Veri tablosu	175
Ek 5 Problem çözme puanları tablosu	177
Ek 6 E-posta adresi toplama dökümanı	179

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Matematikte problem tipleri	32
2.2 Problem çözmede farklı zihinsel süreçler	40
3.1 Birinci problem cümlesinin şema gösterimi.....	58
3.2 İkinci problem cümlesinin şema gösterimi.....	60
3.3 Üçüncü problem cümlesinin şema gösterimi.....	61
4.1 Veri toplamada bağlantı yolları	72
4.2 Sistem tasarımı.....	72
4.3 TSP'ye ait oyun şeması	73
4.4 TSP oyunundan bir kare (başlangıç)	74
4.5 TSP oyunundan bir kare (oyun sırasında)	74
4.6 Şifreleme aracı	75
4.7 İngiliz Nümerik Alfabeti ve Şifreleme örneği.....	75
4.8 Şifre oyunundan bir kare (başlangıç)	76
4.9 Şifre oyunundan bir kare (uygulama anı).....	76
4.10 Ada oyunundan bir kare (başlangıç)	77
4.11 Ada oyunundan bir kare (son problem).....	78
4.12 Sahte para oyunundan birkaç kare (başlangıç)	79

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.13 Sahte para oyunundan birkaç kare (uygulama)	79
4.14 Bozuk para oyununa ait bir resim	80
4.15 Üçgen oyunundan bir kare (başlangıç).....	80
4.16 Üçgen oyunundan bir kare (uygulama).....	81
4.17 Casus bulma problemi orijinal çizim	81
4.18 Casus oyununa ait bir resim.....	82
4.19 Fener oyununa ait orijinal şekil	82
4.20 Fener oyununa ait bir görüntü.....	83
4.21 Su hesap probleminden bir resim.....	84
4.22 Sayı bulmaca oyunundan bir görüntü	85
4.23 8 para sorusu	85
4.24 Renkli kareler sorusunun yanıtı	86
4.25 Blok oyunu görünümü.....	87
4.26 Siyah beyaz taşlar probleminden bir şekil.....	87
4.27 Damga probleminden bir resim	88
4.28 Hanoi kuleleri oyunundan bir görüntü	88
4.29 Standart yapboza ait temsili bir resim.....	89

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.30 Kuzu, kurt, çimen (lahana) problemi	90
4.31 Nim game'den bir görüntü	90
4.32 Uygulama başlangıç ekranı	91
4.33 Değerlendirme ekranı.....	92
4.34 Pilot çalışma karşılama ekranı	96
4.35 Veri tabanından bir görünüm.....	96
4.36 Toplanmış verilerden bir görünüm	97
4.37 Esas çalışma karşılama ekranı görünümü	98
4.38 Felder Solomon Öğrenme Biçemleri İndeksine ait veri tabanında toplanan verilerin bir kısmının görünümü.....	99
4.39 Klotsky oyunu.....	101
4.40 Klotsky oyununa ait süre ve hamle grafiği.....	101
4.41 Etkin ve yansıtıcı öğrenenlerin genel dağılımı	109
4.42 Cinsiyetlere göre etkin ve yansıtıcı öğrenenlerin oranları.....	109
4.43 Üniversitelere göre aktif ve düşünerek öğrenenlerin oranları	110
4.44 Duyusal ve sezgisel öğrenenlerin genel dağılımı	110
4.45 Cinsiyetlere göre duyusal ve sezgisel öğrenenlerin oranları	111

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.46 Üniversitelere göre duyuşal ve sezgisel öğrenenlerin oranları.....	111
4.47 Görsel ve sözel öğrenenlerin genel dağılımı	112
4.48 Cinsiyetlere göre görsel ve sözel öğrenenlerin oranları.....	112
4.49 Üniversitelere göre görsel ve sözel öğrenenlerin oranları.....	112
4.50 Ardışık ve bütünsel öğrenenlerin genel dağılımı.....	113
4.51 Cinsiyetlere göre ardışık ve bütünsel öğrenenlerin oranları.....	113
4.52 Üniversitelere göre ardışık ve bütünsel öğrenenlerin oranları.....	114

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşımlardaki eğitim durumları	8
2.1 Oyun çeşitleri (Pagulayan ve Kavsi'den)	21
2.2 Oyun çeşitleri (Öztürk'ten)	21
2.3 Öğrencilerin bulundukları seviye ve problem çözme	39
2.4 Kolb öğrenme biçemi indeksi kategorilerinin genel özellikleri	46
2.5 Felder Soloman öğrenme biçemleri DUY/SEZ öğrenenlerin özellikleri	48
2.6 Felder Soloman öğrenme biçemleri GÖR/SÖZ öğrenenlerin özellikleri	49
2.7 Felder Soloman öğrenme biçemler ARD/BÜT öğrenenlerin özellikleri	50
2.8 Felder Soloman öğrenme biçemleri ETK/YAN öğrenenlerin özellikleri	51
3.1 Katılımcıların sayısı ve oranları	63
4.1 Değerlendirilen oyunlar	95
4.2 TSP probleminin Puanlandırılması	102
4.3 TSP probleminin değerlendirme kriterleri	102
4.4 Üçgen oyununa ait değerlendirme tablosu	103
4.5 Üçgen probleminin değerlendirme kriterleri	103
4.6 Şifre bulmaca oyunu puan tablosu	104
4.7 Şifre bulmaca probleminin değerlendirme kriterleri	104

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.8 Ada oyununa ait değerlendirme tablosu.....	104
4.9 Ada probleminin değerlendirme kıstasları	105
4.10 Sahte para problemi değerlendirme tablosu	105
4.11 Sahte para problemi değerlendirme kıstasları	105
4.12 Orijinallik puanları.....	106
4.13 Bozuk para probleminin değerlendirme kıstasları.....	106
4.14 Bozuk para probleminin değerlendirme tablosu.....	106
4.15 Katılımcı sayıları ve oranları	107
4.16 Problem çözme becerileri istatistikleri.....	108
4.17 Yaratıcılık puanlarının istatistikleri	115
4.18 Akıcılık alt puanlarının istatistikleri	115
4.19 Esneklik alt puanlarının istatistikleri.....	115
4.20 Orijinallik alt puanlarının istatistikleri.....	116
5.1 Birinci Problem H1 hipotezine ait normallik testi.....	117
5.2 Problem çözme becerileri ile yaratıcılık puanlarına ait korelasyonlar.	118
5.3 Birinci problem H2 hipotezi normallik testi (ETK/YAN)	119

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
5.4 Birinci problem H2 hipotezi homojenlik testi (ETK/YAN).....	120
5.5 Birinci problem H2 hipotezi için t testi (ETK/YAN)	120
5.6 Birinci problem H2 hipotezi normallik testi (DUY/SEZ).....	121
5.7 Birinci problem H2 hipotezi homojenlik testi (DUY/SEZ)	121
5.8 Birinci problem H2 hipotezi için t testi (DUY/SEZ)	121
5.9 Birinci problem H2 hipotezi normallik testi (GÖR/SÖZ).....	122
5.10 Birinci problem H2 hipotezi homojenlik testi (GÖR/SÖZ)	122
5.11 Birinci problem H2 hipotezi için t testi (GÖR/SÖZ).....	123
5.12 Birinci problem H2 hipotezi normallik testi (ARD/BÜT)	123
5.13 Birinci problem H2 hipotezi homojenlik testi (ARD/BÜT).....	124
5.14 Birinci problem H2 hipotezi için t testi (ARD/BÜT)	124
5.15 Birinci problem H3 hipotezi normallik testi (ETK/YAN)	125
5.16 Birinci problem H3 hipotezi homojenlik testi (ETK/YAN).....	125
5.17 Birinci problem H3 hipotezi için t testi (ETK/YAN)	126
5.18 Birinci problem H3 hipotezi normallik testi (DUY/SEZ).....	126
5.19 Birinci problem H3 hipotezi homojenlik testi (DUY/SEZ)	127
5.20 Birinci problem H3 hipotezi için t testi (DUY/SEZ).....	127

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
5.21 Birinci problem H3 hipotezi normallik testi (GÖR/SÖZ).....	128
5.22 Birinci problem H3 hipotezi homojenlik testi (GÖR/SÖZ)	128
5.23 Birinci problem H3 hipotezi için t testi (GÖR/SÖZ).....	128
5.24 Birinci problem H3 hipotezi normallik testi (ARD/BÜT)	129
5.25 Birinci problem H3 hipotezi homojenlik testi (ARD/BÜT).....	129
5.26 Birinci problem H3 hipotezi için t testi (ARD/BÜT)	130
5.27 Birinci problem H3 hipotezi için yaratıcılık alt puanları normallik testi (ETK/YAN).....	131
5.28 Birinci problem H3 hipotezi için akıcılık alt puanı t testi (ETK/YAN)131	131
5.29 Birinci problem H3 hipotezi için esneklik alt puanı t testi (ETK/YAN)131	131
5.30 Birinci problem H3 hipotezi için orijinallik alt puanı Mann-Whitney U testi (ETK/YAN).....	132
5.31 Birinci problem H3 hipotezi için yaratıcılık alt puanları normallik testi (DUY/SEZ).....	132
5.32 Birinci problem H3 hipotezi için akıcılık alt puanı t testi (DUY/SEZ)133	133
5.33 Birinci problem H3 hipotezi için esneklik alt puanı t testi (DUY/SEZ)133	133

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
5.34	Birinci problem H3 hipotezi için orijinallik alt puanı Mann-Whitney U testi (DUY/SEZ) 133
5.35	Birinci problem H3 hipotezi için yaratıcılık alt puanları normallik testi (GÖR/SÖZ) 134
5.36	Birinci problem H3 hipotezi için akıcılık alt puanı t testi (GÖR/SÖZ)134
5.37	Birinci problem H3 hipotezi için orijinallik ve esneklik alt puanları Mann-Whitney U testi (GÖR/SÖZ)..... 135
5.38	Birinci problem H3 hipotezi için yaratıcılık alt puanları normallik testi (ARD/BÜT) 135
5.39	Birinci problem H3 hipotezi için esneklik alt puanı t testi (ARD/BÜT)136
5.40	Birinci problem H3 hipotezi için orijinallik ve akıcılık alt puanları Mann-Whitney U testi (ARD/BÜT) 136
5.41	İkinci problem cümlesi H1 hipotezine ait PÇB puanlarının normallik testi 138
5.42	İkinci Problem cümlesi H1 hipotezine ait PÇB puanlarının homojenlik testi 138
5.43	İkinci Problem cümlesi H1 hipotezine ait grup istatistikleri..... 138

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
5.44 İkinci Problem cümlesi H1 hipotezine ait t testi.....	139
5.45 İkinci problem H2 hipotezine ait normallik testleri.....	139
5.46 İkinci problem H2 hipotezine ait homojenlik testleri	140
5.47 İkinci problem H2 hipotezine ait t testleri.....	140
5.48 İkinci problem H2 hipotezine ait Mann-Whitney U testi.....	141
5.49 Birinci problem H3 hipotezine ait Chi-Square testi (ETK/YAN)	141
5.50 Birinci problem H3 hipotezine ait Chi-Square testi (DUY/SEZ)	142
5.51 Birinci problem H3 hipotezine ait Chi-Square testi (GÖR/SÖZ).....	142
5.52 Birinci problem H3 hipotezine ait Chi-Square testi (ARD/BÜT)	142
5.53 Üçüncü problem H1 hipotezine ait normallik testi.....	144
5.54 Üçüncü problem H1 hipotezine ait homojenlik testi	144
5.55 Üçüncü problem H1 hipotezine ait t testi.....	145
5.56 Üçüncü problem H2 hipotezine ait normallik testleri.....	145
5.57 Üçüncü problem H2 hipotezine ait homojenlik testleri	146
5.58 Üçüncü problem H2 hipotezine ait grup istatistikleri	146
5.59 Üçüncü problem H2 hipotezine ait t testleri.....	147
5.60 Üçüncü problem H2 hipotezine ait istatistik	147

5.61	Üçüncü problem H2 hipotezine ait Mann-Whitney U testi.....	147
5.62	Üçüncü problem H3 hipotezine ait ki kare testi (ETK/YAN).....	148
5.63	Üçüncü problem H3 hipotezine ait ki kare testi (DUY/SEZ).....	148
5.64	Üçüncü problem H3 hipotezine ait ki kare testi (GÖR/SÖZ)	149
5.65	Üçüncü problem H3 hipotezine ait ki kare testi (ARD/BÜT).....	149

KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
ABD	Ana Bilim Dalı
BDE	Bilgisayar Destekli Eğitim
BÖTE	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
CSU	Charles Stuart University
DGBL	Digital Game Based Learning
LMS	Learning Management System
ÖSYM	Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi
PÇB	Problem Çözme Becerileri
RAM	Read Access Memory
ROM	Read Only Memory
TYDT	Torrance Yaratıcı Düşünme Testi
TSP	Traveling Salesman Problem
USDA	United States Distance Learning Association

1. GİRİŞ

İçinde bulunulan toplum ve sürdürülen yaşam fark edilmese de sürekli değişim ve dönüşüm içindedir. Bu dönüşüm devamlı olarak bazı problemleri doğurmakta, bu problemlerin üzerine fikirler oluşturulmakta, türlü çözümler elde edilmekte ve en sonunda yine çevreyi içinden çıkılması gereken problemler kuşatmaktadır. İnsanlık, iletişim ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte her ihtiyacına kolaylaştırıcı bir çözüm bulmuş ve en sonunda bu çözümler için sorunun merkezine yani insana dönmüştür. Bugün eğitim bilimleri bireyin ve toplumun nasıl daha hızlı gelişebileceği anlamaya çalışmaktadır. Polya'nın da (1978) belirttiği gibi, problem: net bir sonuca ulaşmak için bilinçli olarak uygun eylemi aramak, fakat istenilen sonuca ulaşamamaktır. Hayat çözülmesi gereken problemler yumağı ise, problemi doğuran unsurlar ve problem ile ilgili kavramlar en iyi biçimde anlaşılacak zorundadır.

Ege Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) Ana Bilim Dalı (ABD)'nda hazırlanan bu tezde problem çözme konusu merkeze alınarak, problem çözme yeteneğinin insanların öğrenme biçimleri ile olan bağlantıları bulunmaya çalışılmıştır. Ayrıca yaratıcılık ile problem çözme becerisinin arasında bir ilişki olup olmadığını incelenmiştir. Böylece eğitim bilimlerinde geliştirilen materyallerin problem çözme ile nasıl katkılanabileceğini görülecektir. Çalışma öğrenme biçimleri yönüyle de kişiye özgü problem çözebilme eğitiminin nasıl verilebileceği konusunda da fikir verecektir. Ek olarak; problem çözme becerileri ve yaratıcılık yetenekleri bakımından farklı üniversitelerde okuyan üniversite öğrencileri arasında bir fark olup olmadığı ve cinsiyetin bu araştırmada rolü olup olmadığı da incelenmiştir.

BÖTE programı, hem Eğitim Bilimleri alanının bir dalıdır hem de verilen sayısal eğitim açısından Fen Bilimleri Alanı ile ilişkilidir. Bu nedenle çalışmada veri toplama araçları oluşturulurken ve alan yazın taraması yapılırken her iki alanı da kapsamı sağlanmıştır. Problem çözme ile ilgili ölçüm araçları BÖTE ve Bilgisayar Mühendisliği gibi sayısal alanların yakından ilgilendiği programlama dilleri kullanılarak yazılmış, veri toplama işlemi web sunucusu üzerinden sağlanmıştır. Programlama dili yeni bir dil olan ActionScript 3.0'dır. Linux sunucusu üzerinden Adobe Flash-PHP-Mysql bağlantısı ile veri toplanmıştır. Diğer testler ise Eğitim bilimlerinde oldukça sık kullanılan güvenilir testlerdir.

Araştırmadan beklenen; oldukça geniş olan bu konu ve kavramlara bir katkı sağlamak, daha geniş araştırmalara bir basamak olmak, en güncel yazılım dillerini kullanarak uzaktan veri toplamada ve değerlendirmede bilgisayarın avantajlarını alanda en etkin biçimde kullanmanın yollarını bulmaktır.

Tez içeriğinde öncelikle konu ile ilişkili bilgilerin bulunacağı bir kuramsal ereve oluşturulacaktır. Daha sonra araştırmanın nasıl yapıldığı, veri toplama araçlarının nasıl elde edilip kullanıldığı açıklanacaktır. En sonda ise toplanan verilerin sonuçları yorumlanacaktır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Öğrenme

Eğitim bilimleri dalında çalışmalar yapan birçok araştırmacı öğrenmeyi farklı şekillerde tanımlamaya çalışmıştır. Bu tanımlamalar arasında birçok benzerlikler olmakla beraber, öğrenmenin farklı yönlerine temas eden tanımlamalar mevcuttur. Bazı tanımlamalar şu şekilde örneklenebilir;

Büyükkaragöz (1996) öğrenmeyi kişilerde yeni bir davranışın oluşması ya da var olan bir davranışın değişime uğraması şeklinde tanımlar. Öğrenme genel anlamda, bireyin olgunlaşma düzeyine göre çevresiyle etkileşimi sonucu, bireyin davranışlarında olan değişimlerdir. Senemoğlu'na (2005) göre öğrenmede kalıcı izli davranış değişikliği olmalıdır. Davranışın öğrenilmiş olması için sürekli olması gerekir. Erden ve Akman (2007) benzeri şekilde öğrenmenin üç boyutuna işaret eder. Bunlar bireyde davranış değişikliklerinin meydana gelmesi, öğrenmenin yaşantı ürünü olması ve kalıcı izli olmasıdır. Öğrenme en basit anlamıyla bu şekilde tanımlanabilmektedir. Ancak öğrenmeyi etkileyen ve birçok iç ve dış faktör vardır. Erden ve Akman (2007) iç faktörleri;

- a) türe özgü hazır oluş,
- b) olgunlaşma,
- c) güdülenme,
- d) duyu organları,
- e) zeka,
- f) yaş,
- g) dikkat,
- h) Eski yaşantılar olarak,

dış faktörleri ise;

- a) hazır bulunuşluk,
- b) uyarıcı azlığı ve duygusal yoksunluk,
- c) fiziki koşullar,
- d) günler ve günün saatleri,
- e) psikolojik ortam,
- f) konu ve öğrenme yöntemi,
- g) uyarım ve algı,

olarak sınıflar.

Buradan da anlaşılacağı gibi kişinin öğrenmesine ya da öğrendiğini uygulayabilmesine olanak sağlayan veya engelleyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu nedenle yapılacak araştırmalarda deneye konu olan grupların araştırmaya uygun seçilmesi önemlidir. Özellikle dış faktörler göz önüne alındığında aynı araştırmanın farklı saatlerde ya da farklı ortamlarda yapılması bile araştırmanın sonucunu etkileyebilir. Ayrıca, adı geçen faktörlerden ötürü araştırma yapılacak grubun her türlü özelliği, öğrenilmiş bilgi ve davranışlarını farklı kılacaktır. Araştırmalarda kullanılan grubun demografik özelliklerini bilmek bazı faydalar getirebilir. Örneğin, okullarda oyun tabanlı bir öğretim verilmesi düşünülüyorsa böyle bir kültürün ve teknolojinin öğrenciye aşılması ve yaygınlaştırılması gereklidir (Papert, 1980 akt. Lee et al., 2008).

Nasıl öğreniriz sorusunu yanıtlamak istersek geçmişten günümüze birçok kuramın bu konuyu incelediğini görürüz. İlerideki başlıklarda da konu ile yakından ilgili olduğu düşünülen bazı kuramlar açıklanmaya çalışılacaktır. Birçok araştırmacı öğrenmedeki tek gerçek yolun geri dönüt ve pratik olduğunu söylemektedir. Onlara göre öğrenciler formülleri ve problemleri tanımlayarak daha iyi öğrenirler. Tecrübelerinden elde ettikleri geri beslemeleri uyguladıklarında öğrenme gerçekleşmiş olur (Prince and Hoyt, 2002).

2.2 Davranışçılık

Öğrenmenin doğasını keşfetmeye çalışan araştırmacılar bu işe hayvansal organizmaların tepkilerini ölçerek başlamışlardır. Bu konu ile ilgili ün salmış başlıca araştırmacılar klasik koşullanmanın kurucusu I. Pavlov, edimsel koşullanmanın kurucusu B. F. Skinner, bağlaşımcılık kuramının sahibi E. L. Thorndike ve bitişiklik kuramlarını ortaya koyan J. B. Watson ve E. R. Guthrie olarak özetlenebilir. Her biri öğrenmedeki organizmaya ait davranışları gözlemeye çalışmıştır. Bunun için deneylerinde hayvanları sıklıkla kullanmışlardır.. Araştırmacılar ve deneyleri ile ilgili geniş bilgiye davranış bilimleri alanında yazılmış birçok yayından ulaşılabilir. Davranışçı kuramların özellikleri Fidan ve Erden'e (1993) göre şu şekilde açıklar;

- “Yaparak öğrenme esastır. Öğrenci, öğrenme sürecinde aktif olmalıdır. “
- “Öğrenmede, pekiştirme önemli bir yer tutar. Pekiştirme, davranışların tekrar edilme sıklığını arttıran uyarıcıların verilmesi işlemidir. Davranışlar, onları izleyen sonuçlardan etkilenir ve onlarla değiştirilir. “
- “Becerilerin kazanılmasında ve öğrenilenlerin kalıcılığını sağlanmasında tekrar önemlidir. İnsan konuşma, müzik aleti çalma, bir yabancı dili konuşma v.b.

becerileri tekrar yapmadan öğrenemez. Tekrar, öğrenmede gelişmeyi sağladığı sürece yararlıdır. “

- “Öğrenmede güdülenmenin çok önemli bir yeri vardır. Öğrencinin bir davranışı öğrenebilmesi için o davranışı yapmaya istekli olması lazımdır. Bu nedenle, olumlu pekiştirme güdüleyici bir etkiye sahiptir. “

BÖTE alanında yukarıda adı geçen araştırmacıların sunduğu bilgiler her ne kadar demode yöntemlermiş gibi görünseler de uygulanmaktadır. Öğrenmenin doğası incelendiğinde ileride değinilecek olan kuramları da göz önüne alarak bir kuramın diğerinden daha iyi olduğu iddia edilemez. Her kuram ihtiyaç duyulduğu yerde kullanılırsa işlevini yerine getirecektir. Bilgisayar öğretiminde de gerek klavye kullanma becerisi gerek işletim sisteminin fonksiyonlarını yürütme sıklıkla davranışçı kuramın öngördüğü metotlarla öğrenilir. Hatta bir öğrenci bir tuşa yanlışlıkla dokunduğunda işini kolaylaştıran basit bir yöntemi de keşfedebilmektedir. Bu Skinner’in edimsel koşullanma sürecinde yaptığı Skinner kutusu olarak bilinen düzenekteki manivelaya basma aşamasını anımsatır (Senemoğlu, 2007). Bu şekilde istenilen işlem gerçekleştikçe öğrenilmiş olan bu yöntem sıklıkla tekrar edilmeye başlanır ve pekiştirilir.

2.3 Bilişsel Kuram

Öğrenmenin karmaşık süreçler içerdiğini söyleyen Gestaltçı yaklaşımın kurucuları J. Piaget, J. Bruner ve D. Ausubel gibi yazarlar öğrenmeye farklı bir açıdan bakmışlardır (Yavuzer vd., 2006). Bu kurama göre öğrenmedeki her şey davranışlarla açıklanamaz. Bunun yanında bilme, kavrama ve sezme gibi unsurlar da vardır. Öğrenilecek içerik ile öğeler arasında ilişki bulunmalıdır. Öğrenen, öğrenme yaşantıları arasında istediğine kendi ulaşmalıdır. Tek bir yaşantı ile öğrenme olmaz ve öğrenen kişiye her aşamada dönüt verilmelidir (Sönmez, 2008).

Bilişsel kuramda öğrenenin yeni bir bilgiyi dışarıdan nasıl aldığı nasıl işlediği, bellek fonksiyonları arasında nasıl saklayıp kullandığı ve nasıl hatırladığı gibi süreçlerde araştırılır. Bu araştırmaların neticesinin teknolojiye de birçok katkısı olmuştur. Bilgisayarlardaki RAM, ROM ve sabit bellekler neredeyse insan hafızasının hızlandırılmış bir modeli gibi çalışırlar.

Bilişsel kurama BÖTE alanı ile ilgili bir örnek verilirse; Prensky’in (2001) sunduğu oyun neslinde gözlenen 10 ana bilişsel stil değişimi karşılıklı olarak şu şekilde özetlenmektedir;

<u>Bilişsel kuram</u>	<u>Davranışçı kuram</u>
1. Ani hızlar	Geleneksel hızlar
2. Paralel işlem	Tek işlem
3. Grafik önceliği	Yazı önceliği
4. Rastgele erişim	Adım adım erişim
5. Bağlantılı (ağ)	Tek başına
6. Aktif	Pasif
7. Oyun	İş
8. Sonuçlandırma	Sabır
9. Fantezi	Gerçeklik
10. Arkadaş olarak teknoloji	Düşman olarak teknoloji

Bilişsel kuramın en önemli unsurlarından biri de algıdır. Wertheimer, uyarıcıların düzenlenme şekillerine göre farklı algılar oluşturduğunu söyler. Buradan benzerlik, yakınlık, süreklilik ve bütünlüme kanunlarını çıkartır (Yavuzer vd., 2006). Bunlara birçok eğitim bilimleri kitabındaki Gestaltçı yaklaşım başlıklarından ulaşabiliriz. Bu kuramın savunucuları problem çözme ve yaratıcılığın bilişsel öğrenme ile olan ilgisini de geniş biçimde incelemişlerdir.

2.4 Yapılandırmacılık

Ülkemizde oluşturmıcılık, yapısalcılık, inşacılık gibi adlarla da bilinen yapılandırmıcılık kuramı İngilizcedeki “constructivism” kelimesinden türetilmiştir. Birçok araştırmacı “yapılandırmıcılık” kelimesini kullanmakta fikir birliği içindedir (Demirel, 2005). Aslında yeni bir kuram yaratmak amacıyla başlamayan akım, Piaget, Vygotsky, Gestalt ve Barlett’in görüşlerine dayanmaktadır. “Bilgi nedir?” sorusunun tartışmaları neticesinde elde edilen görüşlerden pozitivist paradigmaya karşı doğan ve bilginin doğadan bulunup çıkarılmadığı aksine zihin tarafından yorumlanıp oluşturulduğunu savunan görüş yapılandırmıcılık olarak kabul görmüştür (Kılıç, 2001). Bu kuram; bilginin, bireyin kişisel ve zihinsel özellikleri doğrultusunda zihninde oluştuğunu, anlam kazandığını yani yapılandığını ifade eder (Açıkgöz, 2004). Yapılandırmıcılık bireyin çevresindeki olay ve nesnelerle etkileşimi sonucunda elde ettiği bilgileri, kendisinde var olan bilgilerle ilişkilendirerek, yeni bir bilgi halinde yapılandırması olarak da tanımlanır (Hand vd., 1997; Köseoğlu ve Kavak’tan, 2001). Öğrenenin karşısına yeni bir durum çıktığında aldığı bilgiyi açıklamak için önceden zihninde oluşturmuş olduğu kuralları uygular ve yeni kurallar oluşturur (Brooks and

Brooks, 1993). Diğer bir sözle çevre ile insan beyni arasında güçlü bir bağ kurmaya yapılandırmacılık denir.

Günümüzde bireylerden, bilgi tüketmekten çok bilgi üretmeleri beklenmektedir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği birey, kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul eden, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi bekleyen değil, bilgiyi yorumlayarak anlamın yaratılması sürecine etkin olarak katılanlardır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Yapılandırmacı öğrenmede temele alınanlar aşağıdaki gibi özetlenebilir;

1. Bilgiyi araştırma, yorumlama ve analiz etme.
2. Bilgiyi ve düşünme sürecini geliştirme.
3. Geçmişteki yaşantılarla yeni yaşantıları bütünleştirme. (Akpınar ve Ergin, 2005)

Geçmişten günümüze yapılan araştırmalarda öğrenme ile ilgili üç farklı görüş meydana gelmiştir. Bunlar etki tepki ve pekiştirme mekanizmaları ile öğrenme, bilgiyi elde etme yoluyla öğrenme ve bilgiyi yapılandırarak öğrenmedir (Mayer 1999; Yılmaz'dan, 2006). Daha önceki başlıklarda da değinildiği gibi bunların ilki uyarıcı ile tepki arasındaki bağlantıların kuvvetlendirilmesini ön plana alan ve hayvanların öğrenmeleri üzerine geliştirilen davranışçılıktır. İkincisi bilginin zihinde yer etmesini ve uzun süreli belleğe geçirilebilmesini amaçlayan bilişsel kuramdır. Üçüncüsü ise bilginin öğrenenin belleğine aktif olarak iletilmesi ve bunun sonucunda bilginin şekillenmesini anlatan yapılandırmacı görüştür.

Yapılandırmacı yaklaşımda bilgi birey tarafından oluşturulur. Dolayısıyla bireyin sosyokültürel durumu bilgiyi şekillendirmesinde önem arz eder. Böyle bir durumda bilginin doğruluğu kişiye, kültüre, ortama göre değişiklik gösterebilir (Şengül, 2006)

Yapılandırmacı görüş birçok öğrenme kuramının ve düşünme biçiminin etkilerini de yansıtmaktadır. Bu görüşün çıktıları program geliştirme yaklaşımlarına ve öğretim ilkelerine de yansımaktadır (Erden ve Akman, 2001).

Yapılandırmacılıkta bilginin tekrarı değil, bilginin transferi ve yeniden yapılandırılması söz konusudur (Perkins, 1999; Şaşan'dan, 2002). Eğitim

durumları açısından geleneksel öğretim ile yapılandırmacı öğretim karşılaştırılırsa Çizelge 1.1'deki gibi özetlenebilir.

Çizelge 1.1 Geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşımlardaki eğitim durumları (Yager, 2000; Özden'den, 2003)

GELENEKSEL YAKLAŞIM	EĞİTİM DURUMLARI	YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM
Öğretmen	Konunun belirlenmesi	Öğrenci
Yok	Konunun uygunluğunun belirlenmesi	Var
Öğretmen	Soruların sorulması	Öğrenci
Öğretmen	Kaynakların belirlenmesi	Öğrenci
Öğretmen	Kaynakların bulunması	Öğrenci
Öğretmen	İnsan kaynakları ile bağlantı	Öğrenci
Öğretmen	Araştırma, etkinlik planı	Öğrenci
Yok	Farklı değerlendirme teknikleri	Var
Yok	Öğrencinin öz değerlendirmesi	Var
Yok	Kavram ve becerilerin yeniyeye uydurulması	Var
Yok	Öğrencilerin sorumluluk üstlenmesi	Var
Yok	Bilimsel kavram ve ilkelerin sunulması	Var
Yok	Öğrenmenin okul ortamı dışına taşınması	Var

Dikkat edilirse tablodan görülecek en önemli durumun geleneksel öğretimde öğretmene ait olan tüm rollerin yapılandırmacı görüşte öğrenciye devredilmiş olmasıdır.

Yapılandırmacı yaklaşımın, yaygın olarak ele alınan üç ayrı eğilimi bulunmaktadır. Bunlar bilişsel yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık ve radikal yapılandırmacılıktır. Kısaca değinirsek;

2.4.1 Bilişsel yapılandırmacılık

Bilişselci yapılandırmacılık Piaget'in teorisine ve Ernst von Glasersfeld'in görüşlerinde dayanır. Bu kurama göre bilgi özümleme, uyma ve denge kavramlarıyla açıklanmaktadır (Özden, 2003). Bireyin bilişsel durumu normalde denge içindedir. Ancak yeni bir bilgi ile karşılaşırsa bu denge bozulur. Yeniden dengeye girmesi için bu bilgiyi özümsemesi gerekir.

2.4.2 Sosyal yapılandırmacılık

Birey hayatı boyunca toplum ile sosyal ilişkiler kurarak hayatını sürdürmektedir. Yaşamında öğrendiği birçok deneyim toplumsal kültür ile yaşamını şekillendirmektedir. Sosyal yapılandırmacılık sosyalleşme sürecinde eğitimin önemini vurgular ve bireysel gelişimin sosyal gelişim ile elde edileceğine inanır. Bireyler bilgiyi çevreyle etkileşerek yapılandırır ve süreç içinde hem çevre hem de birey değişir. (Yılmaz, 2006).

Bilişsel ve sosyal yapılandırmacılık arasındaki temel farklılık şu şekilde açıklanabilir: Piaget'e göre; çocuklar bilgiyi kendi eylemleri ile yapılandırır. Bunun tersi olarak Vygotskian görüş, bilmenin ve anlamının kaynağının toplum içinde olduğunu söyler. Vygotskian görüşe göre, bilginin yapılanmasında temel role sahip olan bireyin eylemleri değil toplumdur (Cole, Wertsch, 2001).

2.4.3 Radikal yapılandırmacılık

Radikal yapılandırmacılık düşüncesi, Ernst von Glasersfeld tarafından öne sürülmüştür. Bu görüşe göre, bilgi pasif değil aktif bir şekilde birey tarafından yapılanmaktadır ve bilginin yapılandırılması için bireyin bilgiyi algılaması gerekmektedir. Birey algıları ile kendi dünyasını düzenler. Düzenleme bireyin kendi dünyası içinde olduğundan bilgi anlamlı olarak yapılandırılmış olur (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Yine bu yaklaşıma göre bilgiyi her birey farklı şekilde anlamlandırır. Radikal yapılandırmacı yaklaşım, bilginin keşfedilmediğine, bireyler tarafından yaratıldığına inanır. Dolayısıyla bilginin referansı, dış dünya değil bireyin yaşantılarıdır (Açıkgöz, 2004).

Yapılandırmacılık bilgisayar öğretimi alanında da kullanılmaktadır. Öğrenciye bir görev verildiğinde yaşantılarını yapılandırarak sonuca gitmesi beklenir. Birkaç araştırmacı yapılandırmacı prensiplerin en iyi oyunlarda

kullanılabildiğini söylemektedir (Dede et al., 2004). Mesela yağmur ormanı ya da çölde başlayan bir macera oyununda, oyuncunun bulunduğu durumdan kurtulmak için bildiklerini yapılandırması gerektiğini savunurlar. Yani kişi eski bilgilerini yapılandırarak sonuca gidecektir.

Problem çözme başlığında ayrıntıları verilecek olan bir çalışmada da klasik eğitime göre yapılandırmacı yaklaşımın daha etkili sonuçlar verdiği bulunmuştur (Harskamp and Suhre, 2004).

2.5 Bilgisayar Destekli Eğitim Çevreleri (BDE)

Bilginin el altında olmasını zorunlu kılan yüz yılın şartları ve teknolojiadaki büyük sıçramalar, öğrenmenin ve eğitimin kuramlara sıkıştırılamayacak kadar geniş olduğunu göstermektedir. İletişim ve teknoloji çağı olarak adlandırılan günümüzde bilgisayarlar her alanda olduğu gibi eğitim ve öğretim alanında da yerlerini almışlardır. Artık yazıp, dinlemekten öte; uygulamak, kaydetmek ve yorumlamak, bir öğrenme etkinliğinin vazgeçilmez unsurları olmuştur. Bilgisayarlar ve internet erişimi sayesinde bundan böyle bir uygulamayı yapmak için pahalı deney setlerini bir ortama getirme, adım adım kullanmaya hazırlama ve uygulama yapıp tekrar geri toplama gibi zaman kaybettirici işlemlere neredeyse gerek kalmamıştır. Sanal laboratuvarlar (Virtual labs) gibi yazılımlar her gün her alanda geliştirilerek öğrenenlerin hizmetine sunulmaya başlanmıştır. Ayrıca yeterince iyi kullanıldığında, öğrenmeyi öğrenmek olarak adlandırılan bir kavramın, birçok alanda, öğretmene ve sınıf ortamına ihtiyaç bırakmacağı da konuşulmaktadır (Töremen, 2010). Öğretmenin zorunlu olduğu alanlarda bile bir ağ bağlantısı ile o an bambaşka yerlerde bulunan bir sınıfa ait tüm öğrenciler (ya da bir gruba ait tüm üyeler) sanal ortamda bir araya gelip etkileşim kurabilmektedir. Tüm değerlendirmeler sanal ortamda yapıp, öğretim süreci ile ilgili herşey de kaydedilebilmektedir. Bu ve bunun benzeri daha birçok kolaylık, bilgisayar destekli eğitim çevreleri tarafından sunulabilmektedir. Hala bazı sınırlılıkları olsa bile bu çevreler eğitim öğretim hayatına derin biçimde yansımıştır. İlk başlarda pahalı bir merak olarak ortaya çıkan bilgisayarlar şimdilerde herkes tarafından erişilebilen, ülkelerin milli eğitim müdürlükleri tarafından satın alınarak okullardaki laboratuvarlara hatta tüm sınıflara konulabilen bir eğitim aracı haline gelmiştir. Bununla birlikte unutulmamalıdır ki bir sınıfta ya da laboratuvarında bilgisayarların olmasıyla hatta en iyilerinin olmasıyla o ortamın mükemmel bir eğitim yuvası haline geldiği söylenemez. Uygulanan program, dayandırılan kuram, etkileşim çevreleri ve görsellik gibi birçok unsur bilgisayar

destekli eğitim çevresinin niteliğini belirleyecektir. Plansız ve düzensiz oluşturulmuş bir bilgisayar destekli eğitim çevresi belki de hiç fayda sağlamayacak boş bir uğraş olarak da kalabilir. Bunun yerine kapalı bir sınıfta geleneksel eğitim metotlarıyla, öğrencinin pasif dinleyici, öğretmenin anlatıcı olduğu bir eğitim ortamı bile niteliksiz bir bilgisayar destekli eğitimden daha etkili bir çevre haline getirilebilir.

Bilgisayar destekli eğitim (BDE) bilgisayar teknolojilerinin öğretim sürecindeki uygulamalarına verilen addır. Bu uygulamalarda bilgiyi saklamak ve sunmak, özel öğretmenlik yapmak, bir yeteneğin gelişmesine katkıda bulunmak, simulasyon gerçekleştirmek ve sorun giderici bilgilendirme yapmak olabilir. BDE, öğrencilerinin bilgisayar sistemine programlanmış olan dersleri etkileşimde bulunarak, doğrudan alabilmeleridir (Odabaşı, 1998). BDE’de kullanılacak olan yazılımlar salon, laboratuvar ve ev olmak üzere üç ayrı ortamda bulunabilmektedir (Mutlu, 1998).

Endüstri ve eğitim alanında son birkaç yılda hızlı bir yükselişe geçmiştir. Ancak bu yaygınlığın artması konu ile ilgili bazı kritik sınırlamaları da getirmiştir. Eğitim adına yapılan tüm çalışmaların pedagojik çerçevede olması gerekmektedir. Kavramın ilk ortaya çıktığında zannedildiği gibi insanların pasif bir şekilde ekrandakileri okuyarak iyi bir öğrenme yapabilmeleri mümkün değildir. Sunulan içerik birçok uygulama ve aktivite barındırmalı, pedagojik değeri olmalıdır (Moreno-Ger et al., 2008).

Birçok yeni nesil e-öğrenme çevresi bünyesinde pedagojik olarak iyi şekilde kullanılan ses ve görüntü özellikleri barındırır. Bu özellikler öğrenci takibi, çevrim içi değerlendirme, geri besleme ve toplumsal nitelikler gibi kavramlardır. Ayrıca sıkılma/hüsrana uğrama nedeniyle sistemden ayrılma ve çalışmaya devam etmede motivasyon eksikliği gibi konular da e-öğrenme ve BDE çevrelerinde incelenmektedir (Moreno-Ger et al., 2008).

Farklı yaklaşımlarda e-öğrenmenin eksikleri çeşitli şekillerde tanımlanmıştır (Motivasyon eksikliği, donanım yetersizliği ve eğitime ulaşamama gibi). Multimedya çevreleri (Schank, 1993) öğrencilerin bütün duyuları ile konuya yaklaşabilmelerini sağlama açısından oldukça faydalıdır. Aşağıdaki başlıklarda bu çevrelerle ilgili kısa bir bilgilendirme yapılacaktır.

2.5.1 Çevrimdışı çevreler

Seksenli yılların sonundan iki binli yılların başlarına kadar internet erişiminin yeterince yaygın olmayışı sebebiyle bilgiye erişmek için bazı kurum, kuruluş, medya ve ticari firmalar tarafından yazılmış eğitim yazılımları kullanılabilmekteydi. Bunlar, satın alınabilmekte ya da bazı kuruluşlarca ücretsiz dağıtılmaktaydı. Genellikle disket ve CD ROM medyası üzerinde taşınan yazılı dokümanlar ya da belli seviyelerde etkileşimli yazılımlar kullanan kaynaklar bulunabilmekteydi. Hata bildirme, güncelleme, sonuçları uzaktan değerlendirme, başkaları ile karşılaştırma yapabilme, sorun çözme ve dönüt alma gibi özellikleri neredeyse hiç yoktu.

Halen benzeri yazılımlar ticari olarak satılmakta ve kullanıcıya sunulmaktadır. Ancak farklı olarak aşağıdaki başlıklarda da değinileceği üzere birçok yazılım internet üzerinden çalışılma saatlerini, çözülmüş soruları, sınav sonuçlarını ve birçok veriyi sunucu bir bilgisayarda depo etmektedir. Bununla birlikte, istenildiğinde bilgileri geri çağırma, kendini güncelleme gibi pek çok özelliğe yazılım ile birlikte gelmektedir. Hatta bazı popüler yazılımlar kullanıcıya sattıkları bilgisayar medyasını (CDROM, disket vd.) sadece erişim izni için kullanmakta, tüm dersleri, dokümanları, konuları ve sınavları sunucu bilgisayarlarda (Server) saklayıp istedikçe göndermektedir. Dolayısı ile internet erişimi olmadan bu yazılımlar hiçbir işe yaramamaktadırlar.

2.5.2 Uzaktan eğitim

Dokümanların, formların ve kılavuzların posta yolu ile geldiği; belirlenen bir tarihte ve yerde sınavının yapılıp başaranlara belgesinin verildiği dönem kapanalı çok uzun zaman geçmiştir. Halen bazı üniversitelerde açık öğretim adı altında benzeri programlar uygulansa da onlar bile bilgisayar ve internetten uzak kalamamışlardır. Dolayısı ile burada bahsedilecek olan konu, uzaktan eğitimin teknoloji ve iletişim ile desteklenmiş günümüz anlayışıdır.

İnsanların eğitime olan doğal ihtiyaçları yaşam boyu çeşitlenerek artmaktadır. İhtiyaç duyulanın elde edilememesindeki en büyük sebeplerden biri öncelikle zamandır. Geleneksel eğitimde olduğu gibi insanları belli bir saatte ve yerde toplayıp onlara istedikleri eğitimi vermek her zaman kolay olmayabilir. Özellikle ileriki yaşlarda, iş, aile ve günlük rutin planlar kişinin istediği eğitimi almasında önüne engel olarak çıkmaktadır. Bu zaman ve yer darlığı uzaktan

eğitim kavramının ortaya çıkmasını zorunlu kılmıştır. Uzaktan eğitim ile ilgili bazı tanımlara bakacak olursak;

T.C. Resmi Gazete’de (1999) uzaktan eğitim, öğrenci ve öğretim elemanlarının farklı coğrafi mekanlarda olduğu, ders malzemesi aktarımı ve etkileşiminin teknolojiden yararlanılarak gerçekleştirildiği eğitim biçimi olarak tanımlanmıştır. Uzaktan eğitim, farklı mekanlardaki öğretmen ve öğrencileri, değişik iletişim vasıtaları kullanarak bir araya getiren ve eğitim yapmalarını sağlayan eğitim modelidir (Karakaş, 2000).

Uzaktan eğitim bir çalışma biçimidir. Öğrencilerin üniversite çalışma materyallerini kullanarak ve düzenli derslere, eğitimlere, seminerlere, laboratuarlara ve deney sınıflarına katılmalarına gerek duymadan farklı okullardan ya da özel alanlardan öngörölmüş şartlar doğrultusunda çalışabilmeleridir (CSU Glossary, 2010). Uzaktan eğitim, öğrenmeyi destekleyen metodolojileri ve teknolojileri içeren eğitimsel bir sistemdir (Ragan, 2009). United States Distance Learning Association’a (USDA, 2009) göre de "Uydu, video, ses grafiğı, bilgisayar, multimedya teknolojileri gibi elektronik araçların yardımıyla, eğitimin uzaktaki öğrencilere ulaştırılmasıdır. Eğitimci bir uçta ders verirken; öğrenciler iletişim yolunun imkânlarına bağılı olarak evlerinden, farklı binalardan, farklı şehirlerden ve hatta farklı ölkelerden eğitime katılabilirler (Başkömüröü ve Öztürk, 1996).

Uzaktan eğitimin yaygınlaşmasında birçok nedenler vardır. Bu nedenlerden bazıları;

- Teknolojik ilerleme mevcut bilgilerin hızla eskimesine neden olmaktadır.
- Eğitimli işgücü açığı öğrenmeyi teşvik etmektedir.
- İş dünyasındaki büyük rekabet şirketleri eğitim maliyetlerini kısmaaya itmektedir.
- Küreselleşme, uluslar arası şirketlerin coğrafi olarak farklı bölgelere dağılmış olan personelini eğitimde yeni yöntemlere itmektedir.
- Giderek daha fazla sayıda yetişkin “öğrenci” olmak zorunda kalmaktadır.
- Esnek koşullarda çalışan fikir işçileri eğitimde de esneklik talep etmektedir.
- Öğrenim zaman zaman yapılan bir aktivite olmaktan çıkıp, sürekli yapılan bir eylem haline gelmiştir.
- İnternet kullanıcılarının sayısındaki patlama, interneti bilgi aktarmada çok elverişli bir araç konumuna getirmiştir.

- Gerekli bilgiye zamanında ve anında ulaşabilmenin önemi artmıştır.
- Bireye özel öğrenim, öğrenimin performansını yükseltmektedir.
- Elektronik öğretim öğrencilerin katılımını arttırmaktadır.
- Ulaşım için zaman kaybı söz konusu olmamaktadır.
- Öğrenim sırasında bir işte çalışmak sorun olmamaktadır.
- Bilgi ihtiyaç duyulduğu anda edinilmektedir.
- Zaman ve mekan sınırlaması kalkmaktadır.
- Öğrenci öğrenme hızına göre programı düzenleyebilmektedir.
- Bazı kişilik özelliklerine sahip öğrencilerin (engelli, utangaç, konuşma güçlüğü çekenler vd.) verimliliğini arttırmaktadır.
- Öğrenim maliyetleri önemli ölçüde düşmektedir (Urdan ve Weggen, 2000). şeklinde sıralanabilir.

Uzaktan öğretim aralarında küçük farklar bulunan ve bahsederken de sıklıkla birbirine karıştırılan birkaç kavramı içinde barındırır. Bunlara alttaki bölümde değinilmiştir;

2.5.2.1 Web tabanlı eğitim

WEB üzerinden yapılan eğitime web tabanlı eğitim denir. Bu sistemin kullanımı internet üzerinden gerçekleşir. LAN adı verilen yerel bir ağdan da kullanıcıların erişmesine izin verilerek istenilen yazılı, görsel ve interaktif araçlar sunulabilir. Genellikle HTML dili ve Flash eklentileri bu sistemlerde sıkça kullanılmaktadır (Çekiç, 2009). Video ve ses dosyaları ile de desteklenebilmektedir. Yer ve zaman sınırlaması genellikle yoktur.

2.5.2.2 İnternet destekli eğitim

TCP/IP haberleşmesi ile internet üzerinden gerçekleştirilen senkron ya da senkron olmayan eğitimlere internet tabanlı eğitim denir. İnternet, en büyük bilgisayar ağıdır. Web tabanlı eğitimin genişletilmiş biçimi olarak da düşünülebilir. Web tabanlı eğitimde web gezginleri aktif rol alır. İnternette sadece web gezginleri rol almaz, TCP/IP protokolü üzerinden bağlanılan herhangi bir uygulama da internet destekli eğitim olabilir.

2.5.2.3 Eğitim yönetim sistemleri (LMS)

Kısaca LMS olarak bilinen sistemlerdir. İngilizcedeki Learning Management System kelimelerinin kısaltımıdır. Uzaktan eğitimin daha sistemli ve kapsamlı hale gelmesini sağlamaktadırlar. Aşağıda bahsedeceğimiz gibi birçok popüler LMS sistemini internet üzerinden bulmak ve incelemek mümkündür. Birçok üniversite ve ticari kuruluş da LMS sistemlerini eğitimlerinde kullanmaktadırlar. En büyük özellikleri amaca yönelik olarak yönetici tarafında düzenlenebilmeleridir. İhtiyaç doğrultusunda güncellemeleri de yapılabilir. Birçoğuna da açık kaynak kodlu olarak erişmek mümkündür. LMS'ler yönetiminde ve öğrenme içeriğinin erişiminde, her zaman ve yer yerde düşüncesini destekleyen web tabanlı yapılandırmalardır (Kılınç, 2006, Ceylan'dan, 2008). Bu sistemler kullanıldığında, yönetici tarafından öğrencilere dönüt verilmesinin, katılımın ve başarıyı arttığı görülmüştür (Şimşek vd., 2009).

Ülkemizde ve dünyada sıkça kullanılan bazı LMS uygulamaları vardır. Bunlar ile ilgili bilgiyi internet ortamından araştırmak mümkündür. Kullanımı yaygın olanları; Olat, Dokeos, TinyLMS, Jones e-education, dotLRN, ATutor, eXe, Fle3 Learning Environment, Claroline, WebCT, BlockBoard, Docebo, İlias, Skoool, Çizgi TAGEM, Moodle'dır

2.5.3 Oyun tabanlı/destekli eğitim

Oyunlar eğitim alanında uzun yıllardır kullanılmaktadır ve oyunların bazı öğrenmelerin gerçekleşmesinde faydalar getirdiği bilinmektedir. Burada konu gereği ele alınacak oyunlar bilgisayar üzerinden oynanabilen oyunlar olacaktır. Bilgisayar oyunları sadece eğlence amaçlı olarak değil, eğitim gibi alanlarda da sıkça kullanıldığından sürekli gelişen bir sektördür. Özellikle de ticari boyutta bakıldığında kazançlı bir alan olarak değerlendirilmektedir. Oyunların eğitimde kullanılıp kullanılamayacağı, oyunların eğitime katkı sağlayıp sağlamadığı birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Bazı araştırmalar oyunun faydalarını sıralarken bazıları da oyunların öğrenmeye bir katkısı olmadığını iddia etmektedirler. Öğrenmeye katkısının olmadığı iddiaları Prensky'e (2001) göre etkili bir eğitsel oyun için eğlence ve eğitsel değer arasındaki dengenin çok iyi kurulamamasıdır. Çünkü öğrenci oyunu sadece boş zaman aktivitesi olarak da kullanabilir. Sorun sadece öğrencinin ne yaptığı ya da nasıl yaptığı da değildir. Oynatılan oyunun içeriğinde ne olduğu ve nasıl sunulduğudur.

Aşağıda değinilecek olan oyun ve öğrenme konularında dijital oyun tabanlı öğrenme (DGBL) konusu işlenecektir. Tanımlarsak; DGBL, deneysel öğrenme kuramı, problem çözme, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, işbirlikli öğrenmenin etkileşimleri, eğlence tecrübesi ile katkılanan gezici ve anlık öğrenme çevrelerinin sentezine dayanan öğrenme biçimidir (Chao, 2006).

Oyunların eğitimdeki faydası ya da zararları konusunda bazı görüşleri özetlersek;

Bazı araştırmacılar oyunların avantajlarını yerinde kullanmayı uygun bulurken (zaman, motivasyon) bazı araştırmacılar ise akademik başarıyı düşüren bir aktivite olduğunu savunmaktadırlar (Kirriemur and McFarlane, 2004). Mayer (1991)'e göre eğitsel oyunlar öğrencilerin araştırma, düşünme ve karar verme yeteneklerini geliştirmektedir (Hong ve Lui' den, 2003).

Öğrenciler oyundan öğrendiklerini gerçek hayattaki durumlara benzeştirerek uygulamalarda bulunabilirler. Bu nedenle oyunların bu pozitif etkileri göz ardı edilemez (Elgood, 1996).

Birçok araştırmacı bilişsel performansın oyun oynayarak artırılabilceği görüşündedir. Bu çalışma bilginin oyunlar kullanılma yöntemiyle bilginin öğretilebileceğini önermektedir. Şiddet içerikli oyunların bilişsel performansı diğer oyunlara göre farklı etkileyip etkilemeyeceği ölçülen çalışmada, tüm oyunların bilişsel performansı önemli biçimde arttırdığı gözlenmiştir (Barlett et al., 2008).

Bilgisayar oyunları öğrenmeyi görsel, deneysel ve oyun yaratıcılığı yoluyla (Betz, 1995) geliştirmiştir ve gerçek hayat bağlamında matematiksel kavramların öğrenimi için öğrenciye daha az bilişsel yük getirerek bunu sağlamaktadır (Gredler, 1996).

McFarlane (2002)'ye göre oyun oynama, bilgi kazanmanın yanı sıra kritik düşünme ve problem çözme becerileri gibi çeşitli yeteneklerin gelişimini kolaylaştırır. El göz koordinasyonunun artmasında önemli etkileri vardır.

Oynatılan oyun tipi bazı araştırmacılara göre çok önemlidir. Özellikle yapboz (puzzle) tarzı oyunlar problem çözme yeteneğini geliştirmektedir (Huang

at al., 2007). Bu yapbozlar klasik olabileceği gibi, sayı, şekil, sıralama gibi olayları içerecek biçimde de düzenlenebilir.

Facer (2004) yaptığı çalışmada bilgisayar oyunlarının öğrencinin iletişim becerilerini geliştirmesine yardımcı olduğunu iddia etmektedir. Ayrıca bilgisayar oyunları öğrencinin kavrama yetisini geliştiren mükemmel bir e-öğrenme platformudur (Wang and Tzeng, 2007). Chao'a (2006) göre de yapılan birçok testte ve görüşmede öğrenci tutumlarının oyun tabanlı mobil öğrenmede çok daha pozitif olduğu görülmüştür.

Birçok araştırmada da okul programı içinde bilgisayar oyunlarının matematik, konuşma ve okuma gibi bazı becerileri geliştirdiği saptanmıştır (Gee, 2003). Stresin azaltılması, eğlence, öğrenme, araştırma ve bazı becerileri geliştirme özellikleri göz ardı edilemez (Dempsey, 1997; Daud et al.'dan, 2008).

Oyundaki amaç ve kurallar en az motivasyon ve çevre kadar önemlidir. Yapılan birçok araştırmada öğrencilere bir amaç verilmiş ve istenilen konuyu öğrenmeleri sağlanmıştır. Mesela buna bir Supercharged oyununu örnek verilebilir (Dodlinger, 2007). Oyunu çözmek için elektromanyetizmayı bilmek gerekmektedir. Bir dedektiflik oyunu ya da bir savaş oyunu ile Amerikan tarihi de öğretilmektedir (Dodlinger, 2007).

Lee ve Soloway (2004) dördüncü sınıf öğrencileri için olan “Matematik Gerçekleri” oyununun öğrencileri daha büyük rakamlarla işlemler yapabilmek için cesaretlendirdiğini bulmuştur. Wagner'e (2008) göre de sanal dünyalar zengin öğrenme materyalleri ile eğitsel deneyimi zenginleştirmek için yeni bir fırsat yaratmaktadır.

Bazı yazarlar ise oyunların akademik başarı ya da bilişsel yeteneklere katkısının olduğunu ancak bunun doğrudan olmadığını bazı şartlara bağlı olduğunu söylemektedirler. Bu görüşlerden bazıları şunlardır;

Ge ve Land (2003) “öğrencinin problem çözme gibi bir yeteneğini oyunlar ile geliştirmek isteniyorsa önce o konuya karşı olan tutumlarını olumlu yönde geliştirilmelidir” demektedir. Yaptıkları bir çalışmada bilgisayar üzerinden kurbağa atlatma problemi çözdürerek bu sonuca varmışlardır. Oyunların matematiğe karşı tutumları olumlu yönde geliştirdiğini söylemektedirler.

Oyunların etkisini bazı araştırmacılar kabul etmese de oyunun türüne, geçmiş yaşantılara ve bilgilere, öğretmen öğrenci yeteneklerine göre sonuçlar değişebilmektedir. (Lee and Chen, 2008)

Dijital oyun tabanlı öğrenme (DGBL) kavramını geliştiren Prensky (2003), DGBL yaklaşımının oyunsuz yaklaşıma göre öğrencinin bilgisayar hafıza kavramları bilgisinde ilerlemesinde hem de öğrencinin motive olmasında çok daha etkili olduğunu bulmuştur. Ona göre eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik ve bilim gibi alanlarda geleneksel eğitime göre akademik ve motivasyonel açıdan daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca DGBL öğrenciler tarafından sıkıcı bulunan geleneksel eğitimle karşılaştırılmaz.

Geliştirilen bilgisayar oyunlarında öğrencilerin bilgiyi doğrudan alması ve özümsemesi beklenemez. Geri beslemenin büyük önemi vardır. Öğrencinin çözme esnasındaki süreçte bulunduğu durum yazılım tarafından belirlenir. Buna göre geri besleme verilir. Böylelikle birçok çalışmada öğrencilerin özellikle problem çözme becerilerinin geliştiği görülmüştür. (Lee and Chen, 2008)

Oynamak insan karakteristiğinin bir parçasıdır. Oyunlar informal öğrenmeler konusunda önemli bir yer tutarlar. Formal öğrenmeler konusunda ise daha çok araştırma yapılmalıdır (Daud et al., 2008).

Ticari endüstrilerdeki eğiticiler yıllardır insanların farklı metotların birleşimini kullanarak en iyiyi öğrendiğini bilmektedir. Farklı öğrenme metodu demek kişinin yeteneğine ve ilgisine göre onun için özel olarak düzenlenmiş olan programdır. Bazıları için bu gece geç saatlere kadar kitap başında çalışmak da olabilir. Ama diğer birçoğu için ideal öğrenme interaktif bir oyun içinde katılımcı olarak bulunmaktır. Sonuç aynı olduğu müddetçe öğrenme için kullanılan seçenek değerlidir (Hilton, 2006).

Wagner (2008) ise bu konuya başka bir açıdan bakarak kullanılan donanımın özelliğine ve kapasitesine dikkat çekmektedir. Kendi çalışmasında en büyük problemin özellikle bilgisayar bileşenlerinin oyun için yeterli gelmemesi olduğunu söylemiştir. Bu nedenle çoğu grafik kartına bağlı bilgisayar hataları yaşanmıştır. Laboratuarda aynı anda bağlı 50'nin üzerinde öğrenci olduğu zaman bant genişliği yetersiz gelmiştir. Ayrıca öğrencilere sağlanan mikrofonlu konferans, bilgisayarda serbest hareket edebilme gibi kolaylıklar, öğrencilerin farklı amaçlara yönelmelerine ve gürültü kirliliği oluşturmalarına neden olmuştur.

Dolayısı ile teknolojinin, yapılacak işe uygun ve yeterli olması gerekmektedir. Öğrencilerin konu dışı işlerle ilgilenmesinin de önüne geçilmelidir.

Bunlar dışında akademik ve bilişsel başarıya oyunların fazla etkisinin olmadığını söyleyen yazarlar da vardır. Bunlardan bazılarının görüşleri şöyledir;

Papastergiou (2009) 'ya göre yapılan çalışmaların birçoğu oyunları faydalı bulmakta ancak bunlardan akademik açıdan öğrenciye fayda sağlandığını söyleyen sayısı oldukça sınırlıdır. Bununla birlikte ticari oyunlarda yüksek motivasyon görülmektedir.

Genellikle oyuncular bilgisayar oyunlarında müptela şekilde oyun oynayarak vakit harcamaktan çok hoşlanırlar (Guitteau, 2002) ve oyunlara çok heveslidirler (Ko, 2002).

2007 Temmuz ayında UITM Üniversitesindeki 67 katılımcı ile Daud ve diğerleri (2008) tarafından yapılan çalışmada temel bilgisayar bilimi ve problem çözmeye giriş dersleri oyun tabanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Sonucunda öğrencilerin çalışma ile ilgili düşüncelerinin olumlu yönde olduğu ancak bilgisayar oyunu oynama ile akademik performans arasında önemli bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bilgisayar ve video oyunları batı toplumları ve Asya toplumlarında gençler, çocuklar ve yetişkinler arasında çok popüler bir boş zaman geçirme aracı haline gelmiştir. Eğitsel değeri tartışmalıdır (Poole, 2000).

Video ve bilgisayar oyunlarının özellikle gençlere yönelik bazı dezavantajları vardır (Griffiths, 1995). Örneğin öğrenciler üzerinde sağlık sorunları gibi negatif etkiler yaratabilmektedir. Bunlar; göz yorgunluğu, baş ağrısı, sırt ağrısı, yorgunluk, uyku bozukluğuna bağlı gözaltı morlukları (black ring), kas zayıflıkları ve omuz düşüklüğü gibi rahatsızlıklardır (Tazawa, 1997). Bilgisayar oyunlarının pozitif etkileri ise sosyal ve psikolojik konularda gösterilebilir. Özellikle çevrimiçi oyunlarda hoşça geçirilen boş zamanlar çevrimiçi dostluklar oluşturmaktadır.

2.5.3.1 Oyunların gelişimi

Bilgisayarın günlük hayatımıza girişi 1970’li yıllarda başlayan yaklaşık 40 senelik bir tarihi kapsar. Bilgisayarın endüstrileşmesinde gençlerin büyük bir kaynak oluşturduğu video oyunu sektörü ön ayak olmuştur (Mitchell, 2004). Günümüzde hayatımızın içine daha fazla yerleşen bilgisayarı ve bu bilgisayarların neticesinde sektör haline gelen oyunları çok farklı platformlarda görmek mümkündür. Örneğin cep telefonları, PDA cihazları ve oyun konsolları gibi cihazlar buna örnektir (Daud, 2008).

Oyun tabanlı eğitimler son zamanlarda araştırmacıların büyük ilgisini çekmiştir. Öğrencilerin öğrenirken heyecan duydukları, hoşça vakit geçirdikleri ve sosyalleşebildikleri anlaşılmıştır. Birçok çalışmada, ilk ve orta öğrenimi hedefleyen araştırmalar yapılmasına rağmen, oyun tabanlı öğrenmenin yüksek eğitimde de yer almaya başladığı görülmüştür. (Morsi and Jackson, 2007)

Artık oyunlar kişisel bir hobi halinden çıkıp disiplinler arası bir konu olmaya başlamıştır. Çünkü işin içine fizik, matematik, estetik gibi birçok kavram girmiştir. Bir fizikçi oyun programlamadan anlamak zorunda değildir. Ancak oyunu yapan yazılım mühendislerine karakterlerin veya objelerin durumu ya da tepkileri hakkında bilgi sağlamaktadır (Overmars, 2004).

Günümüz oyunlarını tasarlamak için multidisiplin konulara girilmiştir. Bunlar programlamanın; grafik, yapay zeka, insan bilgisayar etkileşimi, güvenlik, dağıtım, simülasyon ve yazılım mühendisliği gibi yönleridir. Bunun dışında sosyal bilimler, psikoloji ve sanat da oyunun konusuna girer (Overmars, 2004).

2.5.3.2 Oyun çeşitleri

Bilgisayar oyunları konusu gereği iki kısımda incelenebilir. Bunlar bilgiye yönelik (eğitsel) ve bilgiye yönelik olmayan (eğitsel olmayan) oyunlardır. Bilgiye dönük olanlar çoğunlukla fizik ve matematik alanında kullanılmakta olup oyunlar bu bilgiyi kullandıracak şekilde tasarlanır. Bilgiye dönük olmayanlar ise motor becerilere dönük ve düşünme yeteneklerine dönük olmak üzere iki kısımda incelebilir (Hong and Liu, 2003). Ticari anlamda bakıldığında zaman eğlenceye yönelik oyunların daha çok tüketildiği, eğitsel oyunların ise piyasada kendine daha az yer bulduğu görülmektedir.

Piyasa da her türden oyunu bulmak kolaydır. Bazı araştırmacılar oyunları kategorilere ayırarak sınıflamışlardır.

Pagulayan (2002) bilgisayar oyunlarını 9 kategoriye ayırmıştır. Kavsi (2000) ise 5 ayrı kategori olarak listelenmiştir. Liste Çizelge 2.1’de görülmektedir.

Çizelge 2.1 Oyun çeşitleri (Pagulayan, 2002; Kavsi 2000).

Bilgisayar oyunu kategorileri (Pagulayan, 2002)	Bilgisayar oyunlarına dayalı kategoriler (Kavsi, 2000)
Dövüş	Macera / Hareket (Action)
Yarış	Spor oyunları
Vuruş/Çatışma	Strateji
Simülasyon	Rol oynama (RPG)
Strateji / RPG	Simülasyon
Aile / Eğlence	
Çocuk eğlencesi	
Eğitsel	
Spor	

Öztürk (2007) çeşitli kaynaklardan araştırdığı oyun çeşitlerini Çizelge 2.2’de görüldüğü şekilde özetlemiştir.

Çizelge 2.2 Oyun çeşitleri (Öztürk, 2007).

Aksiyon oyunları,	Bilgi oyunları,	Rol oynama oyunları
Macera oyunları,	Bilmece oyunları,	Spor oyunları,
Dövüş oyunları,	Bulmaca / Zeka oyunları	Strateji oyunları,
Platform oyunları	Alıştırma yapma oyunları,	Simulasyon oyunları,
Mantıksal oyunlar	Çevrimiçi oyunlar	Matematik oyunları

Bu kategorilerin dışında değerlendirilebilecek bazı oyun tipleri olabilir. Örneğin bunlardan biri puzzle olarak da bilinen yapboz oyunlarıdır. Bu oyunların problem çözme becerilerini geliştirdiğine dair birçok çalışma vardır. Bunlardan

bir tanesi Huang ve diğerlerinin (2007) yaptığı ve Number Jig Saw (NJP) adını verdikleri oyundur. Çalışmada 4 tip yapboz dikkate alınarak yeni bir yapboz tipi oluşturulmuş ve uygulanmıştır. Sonuçlar katılımcıların dijital oyunlar aracılığı ile zayıf olan problem çözme becerilerini geliştirdiğini göstermiştir.

Erişebileceğimiz eğitsel oyunların sayıca büyük bir kısmını konu ile ilgilenen araştırmacılar geliştirmektedir. Çok fazla bütçeye sahip olmayan bu oyunlar birçok grafik, sanal gerçeklik ve ses eksikliği ile oluşturulmaktadır. Bu da motivasyonu düşürmektedir.

2.5.3.3 Oyun ve motivasyon

Oyun tabanlı bir eğitim veriliyorsa öğrencilerin ilgisinin sürekli yüksek tutulması şarttır. Aslında oyunun kendisi motivasyonu arttıran bir olgu olarak değerlendirilebilir (Betz, 1996). Bu ilgiye genel anlamda motivasyon denilmektedir. Ancak eğitsel olarak tasarlanan birçok oyunda motivasyonu sağlayacak unsurların eksikliğini görmek mümkündür (Prensky, 2003). Bilgisayar oyunları öğrencilerin motivasyonlarının en iyi biçimde arttırıldığı e-öğrenme platformlarıdır (Wang and Tzeng, 2007).

Video oyunlarında motivasyonu araştıran birkaç yayın bulunmaktadır. Bununla beraber bütün araştırmacılar motivasyonun kaynaklarını tamamen onaylamamaktadırlar. Bazıları motivasyonun ödüllere ve amaçlara bağlı olduğunu söylerken bazıları ise içsel bir durum olduğunu söylerler. Bununla beraber Dodlinger'in (2007) çalışmasında bulunanlar eğitsel oyunların içsel durumlar ve dışarıdan gelen ödüllerle bağlantılı olduğunu ve bunun oyundaki etkiyi arttırdığını göstermektedir. Denis ve Jouvelot (2005) motivasyonu iç ve dış motivasyon olarak ikiye ayırmıştır. İç motivasyon özgür hareket isteği ile ya da kendinin veya başkasının hatırı için oluşur. Dış motivasyon ödül veya tehdit ile oluşur. Tehdit ile oluşana amotivasyon denir.

Oyun içinde motivasyonu arttırmak için bazı kurallar şunlardır: Oyun seviyesi giderek artacak şekilde düzenlenmiş olmalı, arka plan müziği ve ses efektleri eklenmiş olmalı ve oyun esnasında yazılı notlar ve resimler geçmelidir. İpuçları kullanılmasının da motivasyonu arttırdığı görülmüştür (Papastergiou, 2009). Benzer bir nokta olarak Dickey (2006) zorlukların, fantezinin ve merakın da iç motivasyon üzerinde ilerletici bir etkisi olduğunu söylemiştir.

2.5.3.4 Oyun tasarımı

Bir oyun tasarlarlarken mutlaka belli öğeler içermelidir. Ancak bu öğeler oyunun amacına yönelik olmalıdır. Ticari maksat ile piyasaya sürülen oyunların insanlara birşey öğretmesi beklenmez. Eğitsel bir oyunda da üç boyut ya da abartılmış ses efektleri öncelikli değildir. Ticari video oyunları ile eğitsel oyunlar birbirleri ile sıklıkla karıştırılır. Ticari olan video oyunları birçok ses ve grafik üstünlüğü sunarlar. Oysaki eğitsel oyunlarda birçok farklı yaklaşım ve metotlar vardır (Moreno-Ger et al., 2008). Bir eğitsel oyunda bulunması gereken unsurlar;

- a) kurallar,
- b) hedeflere yaklaşmakta biraz zorluk,
- c) öğrenci aktivitesine bağlı hayal gücü,
- d) aşamalı zorlaşan seviyeler,
- e) değişken çıktılar,
- f) hızlı ve yapıcı geri besleme,
- g) öğrenci kontrolünün etkileşimli ve yüksek değerli olmasıdır (Malone, 1980; Prensky, 2003).

Bunların dışında bir oyun ne çok karmaşık ne de çok kolay olmalıdır. Öğrencinin motivasyonunu, merak ve ilgisini arttırmalıdır (Malone, 1980). Tasarımı yapılacak oyunda izlenmesi gereken adımlar;

- a) çekirdek bir fikir geliştirme,
 - b) oyunun kavramsal tanımını yazma,
 - c) resimlendirme,
 - d) oyun motorunu programlama,
 - e) oyun içeriğini üretme,
 - f) test etme (Masuch & Rueger, 2005)
- şeklindedir.

Morsi ve Jackson (2007) ise şu şekilde bir adımlama yapmıştır;

- a) Fikir oluşturma
- b) Oyun tarzı (Puzzle, FPS, RPG vd)
- c) Hikaye ve ortam malzemeleri
- d) Oyun tasarlama dokümanları
- e) Oyun motoru (Çekirdek)
- f) Seviye, Grafik tasarımı ve etkileşim
- g) Oyun içeriğini üretme

- h) Test etme
- i) Dengeleme ve hata düzeltme
- j) Oynama
- k) Yapay zeka
- l) Hikaye elementleri (scriptler)
- m) Ses ve müzik
- n) Kullanıcı arayüzü
- o) Test ve hata giderme

Önemli olan bir husus da eğitsel video oyunu tasarımı yapabilmek için eğitsel oyun ile eğlenceli oyun ile öğrenme kavramlarını birbirinden ayırmaktır. Denis'e (2005) göre eğlencelik oyunlar ve video oyunları arasındaki ana farkın etkileşim olduğudur. Çünkü birinde eski öğrenilen bilgiler öğretici ve doğrusal süreçlere bağlıdır, diğerinde ise boş zaman geçirmeye ve alternatiflere yer yoktur. Tersine eğitsel video oyunları hafızada tutma ve basit kavramalardan ziyade, stratejiye, denenceye, problem çözmeye ve yüksek düşünme becerisine ihtiyaç duyarlar.

Ayrıca eklersek; tasarlanan oyun büyük kitlelere sunulacaksa ya da bir araştırmada kullanılacaksa disiplinler arası çalışmanın da önemi bilinmelidir. Günümüz oyunlarının tek bir kişinin PC başına oturup yapabileceği kadar basit olmadığından bahsedilmektedir. Oyun yapmanın disiplinler arası bir konu olduğu ve işbirliğine dayalı ekip çalışmasını gerektirdiği vurgulanmaktadır. (Masuch and Rueger, 2005). Oyun geliştirme disiplinler arası bir kavramdır ve kendi içinde dört özel alanda incelenmektedir. Bunlar; bilgisayar bilimi, dijital medya çalışmaları, elektronik medya sanat tasarımı ve stüdyo sanatıdır (Argent et al., 2006).

Eğitsel oyun tasarlarken pedagojik unsurlar göz önüne alınmalıdır. Devamlı aynı beceriyi gerektiren oyunun yeterli eğitsel kazanım sağlamayacağı bunun yanı sıra oyunların paralel işlem yeteneği kazandırması, görsel işlem tekniklerini öğretmesi, organizasyon geliştirebilmeyi sağlaması kritik düşünme ve problem çözme becerisi kazandırması önemlidir. (Morsi and Jackson, 2007)

Akademik açıdan oyun tasarlarken karşılaşılabilecek bazı sıkıntılar ise şöyle özetlenebilir;

- Oyun geliştirme bazı çevrelerce akademik bir araştırma olarak kabul edilmemektedir.
- Birçok yetişkin oyun oynamanın çocuklara zararı olduğunu düşünmektedir.
- Basında yer alan seksüel ve şiddete dayalı davranışların oyunlardan kaynaklı olduğu haberleri nedeniyle oyunlar kötü bir ün yapmaktadır.
- Ailelerin oyun geliştirmenin akademik bir konu olamayacağını düşünmesi.
- Bütçe
- Bürokrasi
- Kültürel sebepler
- Akademik zorunluluklar (Argent et al., 2006).

Arango ve diğerlerine (2007) göre gelecekte özellikle simülasyon programları fizik ve matematik kanunlarının modellerini eğitsel ve uygulamalı olarak basit şekilde anlatacak modellemeler içerecektir. Hatta bugünlerde örnekleri görülmeye başlamıştır.

2.5.3.5 Oyunların eğitimde kullanımı

Yaygın olan geleneksel bilgisayarlı eğitim biçimi, içinde oyunlar kullanılsa bile bir sınıftaki öğrencilerin öğretmen gözetiminde bilgisayar başına oturarak aktivitelerde bulunmasının sağlanmasıdır. Online eğitimde eğitsel video oyunların eğitsel değeri ancak belli standartlar göz önüne alınarak arttırılabilir. İlk başta öğrenme nesneleri modellerini barındıran çevreler eğilimler göz önüne alınarak tercih edilmelidir (Polsani, 2003). Oyunlar öğretilmek istenen ana konulara odaklanmalıdır. Bazı kavramlar ve kültürel hassasiyetler dikkate alınmalıdır. Uyum sağlama belli öğrenme biçimlerine sahip öğrenciler için öğrenme deneyiminin kalitesinde önemli bir role sahiptir (Moreno-Ger et al., 2008).

Her öğrenme sürecinin önemli unsuru öğrenme deneyimini değerlendirmektir. Oyunlar oldukça zengin çevrelerdir ve bu ortamlarda gösterilen etkileşimli davranışlar değerlendirme hususları olarak yararlanılabilir. Bu durumda öğrencinin aktiviteleri, uygun biçimde gerçekleştirdiği hareketler, tutulan giriş çıkış kayıtları ve ürettiği kullanılabilir bilgiler değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Ayrıca öğrenciye oyun bittikten sonra aldığı tecrübe ile ilgili sorular yöneltilerek de değerlendirme yapılabilir (Moreno-Ger et al., 2008).

Ek olarak, araştırmaya başlamadan önce okulun bilgisayar donanımının yeterli olması, oyunun kolay öğrenilebilir olması, 2 saat içinde bitirilebilmesi ve

eğitmen tarafından kolaylıkla geliştirilip değerlendirilebilmesi önemlidir (Papastergiou, 2009).

Arango ve diğerleri'ne (2007) göre eğitsel bir oyun için nasıl bir sistem tasarımı yapılması gerektiği şu şekilde özetlenebilir;

İçerik: Öğrenme hedef alınan topluluğa yönelik olmalıdır.

Amaç: Herhangi bir eğitsel aktivite öğrencinin sonuçlandırmak için çalıştığı sınırlandırılmış amaç ile yakın olmalıdır.

Güçlükler: Öğrencilerin sanal ortamlarda karşılaştıkları güçlüklerden bazıları şunlardır;

- a) Sanal çevrenin sınırlılıklarını anlayamamak,
- b) Oyunu yönetmek (karakter hareket ve kontrolleri).
- c) Oyun nesnelerinin fonksiyon ve amaçlarını anlayamamak,
- d) Oyun nesnelerini kullanamamak,
- e) Diğer öğrencilerle ve eğitimci ile etkileşime girememek,
- f) Yazılan laboratuvar senaryosundaki eğitim uygulamalarını izleyememek,
- g) Deney sonuçlarını analiz etme ve anlamlandırma,
- h) Yanlış yaptığını anlamamak ve beklenmeyen sonuçları tanımlayamamak.

Dayanak: Bir öğrenme aktivitesindeki bütün kişisel eylemlerin son öğrenme çıktısı üzerindeki etkisi anlamlı olmalıdır.

Keşif: Öğrenci bir öğrenme aktivitesi içinde bulunduğunda yaptığı tüm seçimler ve bu seçimlerin sonucunda karşılaştıkları eğitim olarak yansır.

Dikkat çekme: Bir öğrenme aktivitesine başlamadan önce öğrenci uygun biçimde motive edilmelidir. Bu konuda özellikle görsel uyarıcılar çok önemlidir. Öğrencinin ortama uyum sağlayacağı gerçekçi bir görünüm, onun kontrol edeceği özel bir karakter, animasyonlar, etkileşim, yüksek kaliteli görüntü gibi etkenler çok önemlidir.

Geri besleme sağlamak: Geri besleme de öğrenciyi motive edecek unsurlardandır temel olarak üç tip geri besleme sıklıkla kullanılır.

- a) Hata mesajları
- b) Zaman kısıtlaması
- c) Öğrenci performansı

Ayrıca senaryo pedagojik yapılara göre düzenlenmeli ve amaca hizmet etmelidir. Senaryo sonunda eğitsel bir çıktı alınmalıdır. Verilen görevler öğrenmeye dönük olacak şekilde seçilmelidir (Arango et al., 2007).

Dikkat edilmesi gereken bir husus da şudur; öğrenciyi fiziksel bir ortama toplamadığımız ve yüz yüze eğitim vermediğimiz zaman, serbest kalan öğrenci kendi deneyimlerini yaratmanın peşine düşmektedir. Bu deneyim genellikle eğitsel konularda olmamaktadır. Ek olarak da eğitici kendi amaçlarını oyunun sağladığı amaçların üzerine çıkarmamalıdır (Wagner, 2008).

Akpınar (2005)'a göre eğitsel bilgisayar oyunları, eğlendirici mekanizmalarla donatılmış benzeşimlerdir. Eğitsel bilgisayar oyunlarını diğer oyunlardan ayıran temel özellik eğitsel oyunların hazırlandığı konu alanına özgü bazı formal bilgi örüntülerini taşımasıdır. Oyunlarla bazı bilgi ve beceriler geliştirilebilir. Bunlar:

- a) olgular, kavramlar ve ilkeler
- b) yöntemsel bilgiler,
- c) sistem dinamiklerine yönelik bilgiler,
- d) karar verme, analitik düşünme,
- e) problem çözme becerileri,
- f) iletişim becerileri,
- g) sanal ortamda psikomotor beceriler,
- h) tutumlardır.

Sonuç olarak, oyunu kullanmadan ve geliştirmeden önce amacı iyi belirlemek ve oyunun öğrenmede hangi avantajı sağlayacağını belirlemek önemlidir. Eğer oyun eğitimcinin olanaklarını aşıyorsa ya da amaca hizmet etmiyorsa, aynı sonucu daha kolay bir şekilde alınacaksa oyun üretmeye ihtiyaç yoktur (Hilton, 2006).

2.5.3.6 Oyunların özellikleri

Eğitsel oyun araştırmacıları sıklıkla oyun tabanlı öğrenme için kritik bir element olarak sorgulama ve yansıtmayı göstermişlerdir (Garris et al., 2002; Gee,

2003; Gredler, 2002). Bilgisayar oyunları sosyal ve kültürel çevrenin bir parçası haline gelmişlerdir (Oblinger, 2004) ve çocuk ve gençlerin evde öncelikli olarak yapmayı tercih ettikleri aktivitelerdir (Downes, 1999). İngiltere’de yapılan bir araştırmada 7-16 yaş arası öğrencilerin düzenli olarak evde oyun oynadığı bilinmektedir (McFarlane, 2004). Ayrıca oyunlar gençlerin okul dışındaki hayatında onların tüm duyularını çeken merkez bir rol oynar (Facer, 2003; Prensky 2003).

Güçlü öğrenme çevrelerindeki oyunların birkaç özelliği vardır. Bunlar;

- Çok fazla duyuya hitap eder, aktiftir, deneyseldir, problem çözme tabanlıdır.
- Önceki bilgilerini kullanmalarını sağlar.
- Hızlı geri besleme vererek oyuncuların hipotezlerini test edebilmelerini ve yaptığı hareketlerden öğrenmelerine izin verir.
- Farklı seviyelere ulaşma ve puanlama sistemi ile kendilerini değerlendirme fırsatları sağlar.
- Oyuncu topluluklarının artarak sosyal çevreler haline gelmesini sağlar (Oblinger, 2004).

2.5.3.7 Oyun ve cinsiyet

Birçok araştırmaya göre kızlar ve erkekler arasında oyun oynama konusunda çok farklı değillerdir. Ancak tutumlar incelendiğinde kızların daha ziyade eğlenceli fazla bilgi gerektirmeyen oyunlara meraklı olduğu erkeklerin ise genellikle saldırgan nitelikler taşıyan oyunlardan hoşlandıkları görülmüştür. Ayrıca bu nedenden dolayı satılan oyunlardan çoğunun erkeklere yönelik olması kızlar için bir şikayet konusudur (Dodlinger, 2007).

Kızlar ve erkekler arasında oyun oynama yeteneklerinin ve oynama sıklıklarının ölçüldüğü birçok yayın bulmak mümkündür. Her araştırmadan farklı sonuçlar elde edilmiştir. Birçok araştırmacı erkeklerin daha başarılı olduğunu bulmuştur. Bunun sebeplerinin doğuştan gelmediğini, geçmiş yaşamların ve bireysel ilgilerin bunda önemli rol oynadığını belirtmişlerdir. Bazı araştırmalara göz atacak olursak;

Papastergiou (2009)’nun 88 öğrenci (A grubu 41, B grubu 47 öğrenci) ile yaptığı “Lise bilgisayar eğitiminde dijital oyun tabanlı öğrenmenin eğitsel yararlılık ve öğrenci motivasyonu üzerine etkisi” çalışmasında cinsiyet farkı

açısından erkek çocukların daha fazla ön bilgiye sahip olduğu düşünülmesine rağmen sonuçlar motivasyon ve öğrenme açısından ön ve son testler arasında erkekler ve kızların gelişimi arasında fark bulunmadığını göstermiştir. Ancak cinsiyet açısından test sonuçları arasında erkekler ile kızlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bunun nedeni erkeklerin bilgisayarlar ile ilgili olarak daha iyi bir arka plana sahip olmasıdır.

TEEM isimli projede (Facer, 2003) erkek öğrencilerin daha fazla oyun oynadığı ve oyunlarının sürelerinin daha uzun olduğu görülmüş. Cinsiyet ile ilgili araştırmalarda ise sonucu değiştirenin özellikle oyun seçimi ve pratik yapma olduğu görülmüştür. Tecrübeli oyuncuların daha başarılı olduğu söylenmektedir (Facer, 2003; Downes, 2003).

Etkileşim konusunda erkeklerin daha fazla aktif olduğu kızların ise kendi başına oynamayı tercih ettiği gözlenmiştir (Papastergiou, 2009).

Dodlinger (2007) yaptığı alan yazın taraması sonucunda video oyunlarının öğrenciler üzerinde pozitif etkileri olduğunu ayrıca cinsiyetin oyun ile öğrenmede çok büyük farklar oluşturmadığını tespit etmiştir.

2.6 Problem Çözme

2.6.1 Problem ve problem çözme becerisi

İnsanoğlu yaşam döngüsü içinde sürekli problemlerle karşılaşır. Karşılaştığı problemlere de akıl yoluyla türlü çözümler arar ve bulur. İçgüdülerini kullanarak yaşamını devam ettiren ve sadece anlık problemlerine geçici çözümler bulan diğer canlılardan farklı olarak insanoğlu bulduğu çözümleri hayatına tecrübe olarak geçirebilmektedir. Geçmişten günümüze problemin tanımı birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde yapılmıştır. Bazılarına kısaca göz atarsak;

En bilinen tanımlardan bir Polya (1978)'ya aittir. Ona göre problem; net bir sonuca ulaşmak için bilinçli olarak uygun eylemi aramak, fakat istenilen sonuca ulaşamamaktır. Baykul (2004) problemi insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancını belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır. Problem, bazı amaçlara ulaşmak için çaba harcadığımız ve bu amaçlara ulaşmak için de araçlar bulmamız gereken durumdur (Chi & Glazer, 1985; Senemoğlu'ndan, 2007). Problem, sonucu bilinmeyen ya da belirsiz bir durumdur. Problem aynı zamanda

giderilmek istenen bir güçlütür ve birey bu durum ile etkileşimde bulunur (Aksu, 1985). Kneeland (2001) ise bir şeyin olması gereken durumuyla mevcut durumu arasındaki fark olarak tanımlamıştır. Problem çözme bir amaca erişmekte karşılaşılan güçlükleri yenme sürecidir, bu da bilgiyi kullanarak ve buna orijinallik, yaratıcılık ya da hayal gücünü ekleyerek çözüme ulaşma süreci olarak açıklanabilir. Problem çözümü bazen rutin olmayan, her biri bilgi ve yetenek gerektiren çeşitli kavramsal davranışlar gerektirir (Roth, 1990; Çakmak ve Tertemiz'den, 2004).

Bir durum veya olayın problem olabilmesi, insan için bir takım zorluklar getirmesi ve ona rahatsızlık vermesine bağlıdır. Bu durumla daha önceden karşılaşmamış olan kişi, bu zorluğun üstesinden gelmek için çaba gösterme ihtiyacı duyacak, problemi giderme uğraşı gösterecektir. Bu özelliklerden de anlaşıldığı gibi, aynı olaylar herkes için aynı derecede problem değildir. Bu da kişilerin daha önceden bu tür bir problemle karşılaşmış olup olmamasına, olaylara bakış tarzına ve probleme yaklaşım tarzına göre değişiklik gösterir (Akay, 2006).

Problemin yapısı her alan için değişiklik gösterebilir. İçinden çıkılması gereken gerçek hayattan bir durum problem olarak değerlendirilirken matematik alanında formüller ve ilişkiler tespit edilerek rakamsal bir çözüme gitmeyi gerektiren durumlarda problemidir (Naser, 2008).

Bireye hayatı boyunca karşılaşacağı her alandan her türlü problemi çözmesine yardım edilmesi imkansızdır. Yapabilecek olan onun problem çözme becerilerini geliştirip ona destek olmaktır. Bu da en başta matematikteki problem çözme becerisinin artırılmasıyla olur (Karataş, 2002).

Problem çözme becerisi, farklı problem tipleri için analiz ve tanımlama stratejileri, seçilen strateji için yöntem tasarlama ve sonuçları ölçmedeki yetenektir (Mettas and Constantinou, 2006).

Lowrie (2005) problem çözme ile ilgili olarak şu yargılara varmıştır;

- Kişiselleştirilmiş çevreler oluşturmak problemin sonuçlandırılmasında önemlidir (Boaler, 1993).
- Oyunla bağlantılı araçlar ve değişen yollar problemi çözenin tecrübesini artırır (Wenger, 1998).
- Okul dışında yapılan problem çözme uygulamaları matematiksel açıdan zayıf öğrencilerin gelişimine yardımcı olur.

- Farklı matematik yaklaşımları ve süreçleri okul dışında gözlenebilir.

2.6.2 Problem çeşitleri

Problem günlük hayatta ve akademik çevrelerde kullanıldığı anlamıyla farklı kavramlara işaret edebilmektedir. Bir bireyin kredi kartı borçlarını nasıl ödeyeceğini düşünmesi günlük hayat problemleri olarak algılanırken, altı bilinmeyenli bir denklemin çarpanlarını bulmak bir akademisyen için problemdir ve ikisi de problem kavramı ile ifade edilir.

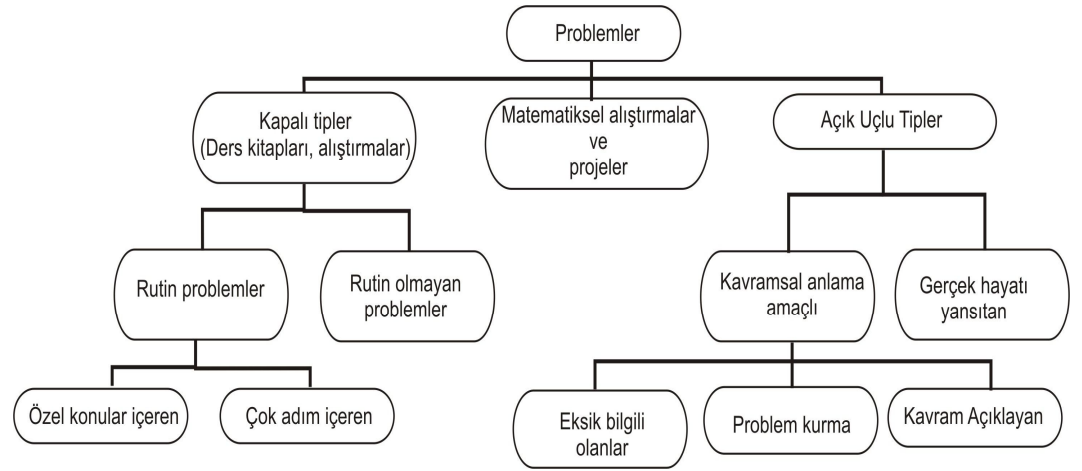
Gündelik hayat problemlerini bir kenara bırakırsak problemleri ilk başta ayırırken rutin (tekdüze) ve rutin olmayan olarak sınıflayabiliriz. Genellikle bir problem eğer formal yöntemlerle ya da bazı örneklerden yapılan uygulamalarla adım adım çözülebiliyorsa rutin bir problemdir (Polya, 1978). Öğrenciler bu tarz problemleri her zaman kitaplardaki örneklerden, öğretmenlerinden aldıkları bilgilerden ya da bazı standart çözme yöntemlerinden sonuçlandırabilir. Ancak her problem böyle değildir. Schoenfeld'e (1985) göre rutin olmayan olarak tanımlanan problemleri çözmek için öğrencilerin matematiğe dönük eski bilgilerinin iyi olması gerekmektedir. Bu tarz problemleri çözmek öğrencilerin entelektüel becerilerini, ilgilerini, meraklarını ve temsil yeteneklerini geliştirir.

Rutin problemlerin tek sonucu vardır. Genellikle fizik, kimya, matematik ve bulmaca gibi konularla ilgilidirler (Kneeland, 2001). Problemin muhatabının bir formülü bilmesi ya da öğrendiği çözüm yöntemini uygulaması yeterlidir. Soru açık ve nettir. Üzerinde sorulabilecek soru yoktur. Bu nedenle bu tip problemlere iyi yapılandırılmış problemlerde denir (Akay, 2006)

Rutin olmayan problemlerin ise birden çok çözümü ya da cevabı olabilir. Genelde günlük yaşamda karşılaşılan problemler de bu kategori altına alınabilir. Birçok araştırmacı okul yaşamında rutin olmayan problemlerin çözümleri ile ilgili eğitim verilmesini önermiştir. Birçok araştırmacı da okullardaki bu eğitim boyutunun eksikliğine atıfta bulunmuştur. İyi yapılandırılmamış problemlerin çözümlerinin amacı, problem çözmenin mantığını ve doğasını kavrama, bir problemle karşılaşıldığında uygun stratejiyi seçme, kullanma ve sonuçları

yorumlama yeteneklerini geliştirmektir (Yaman, 2003; Akay'dan, 2006). Rutin olmayan problem çözme becerileri öğrencilerin yüksek seviyeli düşünce yeteneklerini ve modelleme, liderlik, iskelet oluşturma gibi yoğun eğitsel destek kullanmalarını gerektirir (Jonassen, 1997). Rutin olmayan problemleri iyi yapılandırılmamış problemler olarak da adlandırabilmekteyiz (Akay, 2006).

Akay (2006) doktora tezinde matematikteki problem tiplerini aşağıdaki Şekil 2.1'de görülen şema ile özetlemiştir.



Şekil 2.1 Matematikte problem tipleri (Akay, 2006)

2.6.3 Problem çözme yaklaşımları

Bir problemin nasıl çözüleceği ve sonuçlandırılacağı bilimin konusu olmuştur. Yapılan araştırmalar neticesinde birçok problem çözme tekniği bulunmuştur. Her araştırmacı probleme yaklaşırken gidilmesi gereken adımları farklı şekillerde açıklamıştır. Birçoğu birbirine benzemekle birlikte en iyi bilinenlerden biri Polya (1978)'ın önerdiği adımlarıdır. Bunlar;

1. problemin anlaşılması,
 2. bir plan oluşturmak,
 3. planı uygulamak,
 4. sonuçları değerlendirmek,
- olarak listelenebilir.

Diğer araştırmacılardan da örnekler verirsek;

Kulm (1990) ve Lester and Kroll (1990), problem çözmeyi yedi aşama olarak tanımlamıştır (Karataş, 2002). Bunlar;

1. problemde verilen soruyu anlama,
 2. problemdeki değişkenleri ve durumları anlama,
 3. problemi çözmeye gerekli olan verileri seçme,
 4. takip edilecek alt amaçları oluşturma ve çözüm stratejileri geliştirme,
 5. çözüm stratejisini uygulama ve alt amaçlara ulaşma,
 6. problemin istenilen formatta cevabını bulma,
 7. cevabın mantıklılığını değerlendirme,
- olarak listelenmiştir.

Barth ve Demirtaş (1997)'ın önerdiği problem çözme aşamaları ise;

1. tecrübe aşaması,
 2. çeşitlilik ve belirsizlik aşaması,
 3. problemi belirleme aşaması,
 4. denence oluşturma aşaması,
 5. araştırma ve kanıtlama aşaması,
 6. genelleme aşaması
- olarak verilmektedir.

Hicks'in (1994) genel problem çözme modeli ise altı aşamalıdır. Bu modelde her bireyin bir problem çözme modelini bilmesi, bunu kendine uygun biçime sokması ve ondan sonra problemi çözmesi gerektiği önerilmektedir. Hicks'in genel problem çözme modelinin aşamaları;

1. problem,
 2. verilerin toplanması,
 3. problemin yeniden tanımlanması,
 4. uygun çözümlerin üretilmesi,
 5. en iyi çözümün seçilmesi,
 6. çözümün onaylanması ve uygulamaya geçilmesi
- şeklinde listelenebilir.

Schoenfeld (2002) problem çözmeyi beş aşamaya ayırmıştır ve Polya (1978) ile benzerlik taşımaktadır. Bunlar;

1. problemi keşfetme (okuma ve kavrama),
2. öğrencinin önceki bilgilerinden harekete geçmesi (Araştırma),
3. bir plan yapma,
4. planı gerçekleştirme,

5. yanıtı kontrol etme,
olarak verilmiştir.

Şener (2006) yüksek lisans tezinde yaptığı araştırma sonucunda problem çözme yaklaşımında kullanılan birçok yöntemi açıklamıştır bunlar aşağıda listelenmiştir.

- Problem Çözümüne Geleneksel Yaklaşımlar;
 - a) deneme-Yanılma Yöntemi
 - b) psikolojik Atalet
 - c) beyin Fırtınası
 - d) morfolojik Analiz
 - e) sinektik
 - f) iletişim becerileri
 - g) pareto Analizi
 - h) dağılım Diyagramları
 - i) kontrol Çizelgeleri
 - j) neden-Sonuç Diyagramları
 - k) histogramlar
 - l) poka-Yoke Analizi
- Problem Çözümüne Yaratıcı Yaklaşımlar;
 - a) kalite Fonksiyon Yayılımı
 - b) taguchi Yöntemleri
 - c) deneysel tasarım
 - d) altı Sigma Yöntemi
 - e) hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA)

Mayer (1991) ise problem tabanlı oyun oynama araştırması için dört adet prosedür önemmiştir. Bunlar;

1. problemin dönüşümü: mümkün olan seçeneklerin içinde arama,
2. düzenleme problemi: mümkün olan seçenekleri daraltma,
3. baskın yapı problemi: Genel prensipleri ve kuralları bulma,
4. ispat sonucunu değerlendirme: Mümkün olan en doğru yola karar verme, şeklinde listelenebilir.

Lee ve Chen (2008) bir çalışmada rutin olmayan matematik işlemlerinde lise öğrencilerinin problem çözme performansları üzerinde soru ifadesinin (öğrencinin verdiği anlam) ve önceki bilgilerin etkileşiminin etkilerini araştırmıştır. Çalışma çerçevesinde öğrencilerde dört tip düşünmenin olduğu tespit edilmiştir. Bunlar;

1. tekrarlanan ilişkiler,
 2. fonksiyonel ilişkiler,
 3. cebirsel açıklama,
 4. ön koşullu aritmetik sıra bilgisi,
- olarak verilebilir.

Problem çözme yaklaşımları en çok matematik ile ilişkili çalışmalarda kendini göstermektedir. Bunlarla ilgili birçok araştırmaya rastlamak mümkündür. Özellikle okullardaki öğretim programlarındaki eksikliklere dikkat çekilmektedir. Problemler okul matematik programının merkezini oluşturmaya rağmen, problem çözmede eğitimi uygunlaştırılamamıştır (Schoenfeld, 1992). Birçok matematik öğretmeni öğrencilere problem çözme öğretirken birbirinin kopyası standart çözüm metotları kullanırlar. Yeni problemler ile karşılaşıldığında öğrenciler oldukça zorlanırlar. Rutin problemler genellikle öğrenciye yardım edecek cebirsel açıklamalar veya diğer matematiksel anlamları içermezler. Öğrencilerin anladıkları ile problemi çözmeleri umulur.

Schoenfeld (1992)'e göre matematik eğitimi, öğrencilerin problemi geniş bir alanda araştırmasına ve sıralı, sonuçlu problemleri çözmesine fırsat vermelidir. Birçok problem için bazı tekniklerin bilinmesi ve öğretilmesi öğrencilerin iyi birer problem çözücü olacağını garanti edemez. Problem çözmedeki zorluklar sıklıkla düzgün problem çözme ile ilgili bilginin yetersiz oluşu ya da matematikteki kavram bilgisinin yetersiz olmasından kaynaklanır.

Öğrenciler sıklıkla stratejik bilgi, matematik bilgisi ya da her ikisini de bilmedikleri için problemleri oldukça zor bulurlar. Stratejik bilgisi olmayan öğrenci çözüm işlemini nasıl yapılandıracağını bilemez. İçeriği okuyarak ve ellerindeki bilgileri (sayıları) kullanarak bir şeyler elde etmeye çabalarlar. Matematik bilgisi olmayanlar ise çözüm esnasında bilgileri birbiri ile nasıl bağdaştıracaklarını bilemezler (Harskamp and Suhre, 2004). Problemi anlayabilmek çok önemlidir. Bir örnek verirsek; Prawat (1991)'ın yaptığı bir çalışmada 97 ilköğretim ikinci sınıf öğrencisine “ Limandaki gemide 26 koyun ve 10

keçi var. Acaba kaptan kaç yaşındadır?” şeklinde bir soru sorulmuş ve öğrencilerin $\frac{3}{4}$ ü 36 cevabını vermiştir (Senemoğlu’ndan, 2007).

Bazı araştırmacılar matematiğe karşı tutumların iyi olmasının problem çözme becerisini arttırdığını iddia etmişlerdir. Ancak Lee ve Chen (2008) tarafından 9. Sınıf öğrencileri ile yapılan bir çalışma bunu reddetmektedir. Bu araştırma 6 haftalık deneysel bir çalışmadır ve yansız seçilen iki ayrı grup ile haftalık birer saatlik bir çalışma yapılmıştır. Sonuç olarak matematik bilgisi ve ön bilgileri fazla olan öğrencilerin daha başarılı olduğu, iyi problem çözdüğü, oyunlarda daha başarılı olduğu görülmüştür. Buna rağmen matematiğe karşı tutumunun iyi olmasının ya da olmamasının problem çözme becerisinde bir üstünlük sağlamadığı görülmüştür.

ABD’de uygulanan ders programında matematik programları gerçek hayatla ilişkilendirilmiştir. Öğrenciler sahip oldukları bilgileri ve uygulamaları problem çözme derslerinde değiştirmişlerdir (Hiebert et al., 1996). Bilgisayarların gelişimi ile birlikte eğitimciler bunları tablo ve grafik araştırma gibi problem çözme derslerinde kullanmaya başlamıştır. Bu tip uygulama çeşitleri problem çözme programları olarak hayata geçmiştir. Ayers (1988) gibi bazı araştırmacılar problem çözme programlarını kullanarak öğrenme becerisi düşük öğrencilerin mekanik (sıralı-ezber) öğrenmeden yüksek beklentili düşünme öğrenmesine geçebildiklerini incelemiştir.

Matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalardan birinde uygulanan geleneksel eğitim programı ele alınmıştır. Bu eğitim programında problem çözme öğretimi sekiz adımda verilmektedir. Bu adımlar;

1. tanım ihtiyacı veya bir problem,
 2. tasarımın özetinin çıkarılıp düzenlenmesi,
 3. doyurucu çözümün özelliklerinin ve sınırlarının yazılması,
 4. araştırma ve uygun bilgi,
 5. problem için mümkün olan çözüm ve fikirlerin çizime aktarılması,
 6. mümkün olan en iyi çözümün seçilmesi,
 7. bir ilk örnek (prototip) hazırlanması,
 8. çözümün test edilmesi ve değerlendirilmesi (Mettas and Constantinou, 2006)
- şeklindedir.

Görüleceği gibi problem çözme ile ilgili eğitim bazı ülkelerde oldukça önemslenmektedir.

Lowrie (2005) ilköğretimde yaptığı bir çalışmada Pokenava isimli bir oyunu tek bir öğrencisine oynatmış ve onu gözlemiştir. Oyunun sonuçlarından yaptığı çıkarımla öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları durumları sürekli olarak matematikle bağdaştırabileceklerini ve çözebileceklerini iddia etmiştir.

Harskamp ve Suhre'in (2004) lise öğrencilerinin bilgisayar üzerinden matematik problemi çözmeyi geliştirmesi ile ilgili bir çalışmasında üç ayrı grup öğrenci kullanılmıştır. Birinci gruba verilen bilgisayar destekli programda, öğrenmeye doğrudan eğitsel yaklaşım (DI); ikinci gruba, öğrenmeye yapılandırmacı yaklaşım (CGI); üçüncü gruba (Kontrol) ise klasik eğitim verilmiştir. Grup sayıları CGI: 103, DI:92, Kontrol: 107 olarak oluşmuştur. Çalışma neticesinde her iki bilgisayar destekli yaklaşımında kontrol grubuna göre büyük bir fark oluşturduğu görülmüştür. DI ve CGI grupları arasında ise fazla bir fark yoktur.

78 öğrenci üzerinde yapılan bir çalışmada da (Pol et al., 2008) bilgisayardan verilen bir eğitim 3 gruba uygulanmış, gruplardan birine (DA) yazılım tam sürüm olarak verilmiş, öğrencilerin her türlü ipucunu alabilmesine, yanıtları görebilmesine müsaade edilmiş. İkinci gruba (A) programın kısıtlı sürümü uygulanmış, ipuçları karşılığında skorları düşürülmüş ve yanıtlar öğrencinin cevabı vermesinden sonra sunulmuş. Üçüncü gruba ise (C) klasik ders kitabından eğitim verilmiş. Son test neticesinde C grubunun diğer iki gruptan çok geri kaldığı A grubunun ise DA grubunu çok az bir farkla geçtiği gözlenmiştir. Bu çalışmadan öğrencilerin problem çözerken geçmiş bilgilerini ve daha önce çözümünü gördüğü örnekleri kullandıkları tespit edilmiştir. Problem çözme yetenekleri gelişmiş öğrencilerin testlerde daha başarılı olduğu söylenmiştir (Pol et al., 2008).

Öğrencilerin sadece kitaplardaki problemleri çözebilmesi bir problem eğitimi değildir. Gerçek problemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin hızlı bir şekilde problem çözümleri haline getirilmesi gerekmektedir. (Prince and Hoyt, 2002)

Problem çözme yaklaşımları arasında bilgisayarın etkisi büyüktür. Teknolojinin gelişmesiyle ortaya çıkan belki de en yeni kavramlardan biri sanal laboratuvarlardır (Virtual Labs). Sanal laboratuvarlarda ortak çalışma yapmak ve bulguları incelemek son zamanlarda önemli bir çalışma konusu haline gelmiştir (Arango et al., 2007). Bazı çevrelerde ticari çok kullanıcı oyun motorları ve bununla uyumlu yazılım geliştirme kitleri kullanılmakta, bazı etkili çevrelerde

öğrencilerin karşısına çıkan problemleri sanal ortamlarda problem çözme becerilerini kullanarak çözebilmelerini sağlayabilmek umulmaktadır. Derslerin ya da konuların görsel gerçekliği arttırılmış sanal ortamda kullanıcı ile özdeşleşmiş bir bilgisayar karakteri ile verilmesi mümkün olmaktadır. Maliyet oldukça düşmekte ve güvenlik artmaktadır.

2.6.4 Problem çözme eğitimi

Schoenfeld (1992) gibi birçok araştırmacı uzmanlar ve acemilere problem çözme yaklaşımlarında ayrı yaklaşılması gerektiğini belirtir. Ona göre acemiler zayıf bir planı acele şekilde düşünerek sonuca götürmeye çalışırlar. Uzmanlar ise planı yapıp uygulamadan önce problemi kavrama ve bilgiyi bir araya getirme konusunda zaman harcarlar.

En son araştırma çalışmaları gösteriyor ki, acemilerin ve uzmanların bilinen konu maddelerini nasıl depoladıkları, düzenledikleri ve eristikleri, yeni problemleri çözmek için bilgilerini nasıl kullandıklarının farklı olduğu görülmüştür (Nirmalakhandan, 2006).

Uzmanların acemilerden farklı olarak problem çözme yetenekleri;

- uzmanlar daha iyi analiz ve karar verme yeteneğine sahiptir,
- uzmanlar daha geniş bilgi kavramına sahiptir,
- uzmanlar daha hızlı problem çözerler,
- uzmanlar problem çözmek için neye gereksinim duyduklarını bilirler,
- uzman bir problem çözme esnasında yaptığı hataları gözden geçirerek sonuca daha kolay ulaşır,
- uzmanlar özel problemler için esnek metotlar kullanırlar,
- uzmanlar bilinen doğrulardan problemin ilerleyen aşamalarına fikir elde ederler; Acemiler ise geri dönüşler, hatalar ve geçici bilgilerle yol alır ve ellerinde olanı kullanmaya çalışırlar,
- uzmanlar tanımlama yelpazelerini kullanırlar,
- uzmanlar bilgiyi bir bütün olarak ele alırlar ve kullanılacak zamanın miktarını öngörürler (Stubbart and Ramaprasad, 1990; Hong and Lui'den, 2003) şeklinde özetlenebilir.

Gerçektende söylendiği gibi uzmanlar daha hızlı problem çözebilmektedirler. Uzmanlar düşünme yeteneklerini acemilere göre daha iyi kullanmakta ve daha az adımda ve zamanda problemi sonuçlandırabilmektedirler.

Problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için öğrencilerin bulundukları seviye ile problem çözme sürecinde beklenenler arasındaki ilişkiyi gösteren Çizelge 2.3’de verilmiştir (Kellar et al., 2000).

Çizelge 2.3. Öğrencilerin bulundukları seviye ve problem çözme (Kellar et al., 2000).

Problem Çözme				
Davranışsal amaçlar	Acemi	Çırac	Kalfa	Usta
Problem tanımlama	Genel problemi tanımlayan senaryo verir	Açık uçlu bir senaryo tanımlar ve problem durumunu belirleyebilir	Problemi tanımlamak için başkalarıyla çalışabilir	Problemi tanımlamak için değişik verilerle çalışır
Alternatif ve sınırlılıkları belirleme	Bazı alternatifler belirler	Birçok alternatif tanımlayabilir.	Alternatifleri belirler ve sınırlılıkları çıkarabilir.	Kaliteli alternatifler üretir
Veri toplama ve analiz etme	Veri toplar ve verilen tekniklerle analiz yapar	Veriler için uygun analiz teknikleri belirler	Verilen problemin verilerini toplar ve analiz eder	Verileri toplamak, analiz etmek için uygun yöntem geliştirir
Çözüm ve değerlendirme	Bir çözüm belirler	Birden çok çözüm bulabilir	Çözümü belirler ve değerlendirir.	Sosyal yararları olan çözümler üretir
Uygulama	Küçük projeler tasarlar	Karmaşık tasarımlar yapabilir	İsteğe göre uygulama yapar	Uygun çözüm için başkalarıyla çalışır

Bucknell Üniversitesinde kimya müh. Öğrencileri üstünde geliştirilen bir çalışmada üç aşamalı olarak, problem çözmeye giriş (p1), orta dereceli problemler (p2) ve ileri problem çözme (p3) kursları oluşturulmuştur (Prince and Hoyt, 2002).

Giriş kursunda istenen yeterlilikler (p1);

- rutin mühendislik problemlerini düzenlemek ve uygun çözüm algoritmasını seçebilmek,
- çözüm planını haritalandırmak,
- çözmek için gerekli olan uygun bilgiyi toplayabilmek,
- ortaya atılan iddiaları değerlendirmek ve yapmak,
- sonuçları tahmin etmek.

Orta düzeyli kursta istenen yeterlilikler (p2);

- problem hakkında yeterli çözüm yolu geliştirebilmeli,
- gerçek hayattaki durumlarla bağlayabilmeli,
- algoritmaları tamamen kavramış olmalı.

İleri düzeyde istenen yeterlilikler (p3);

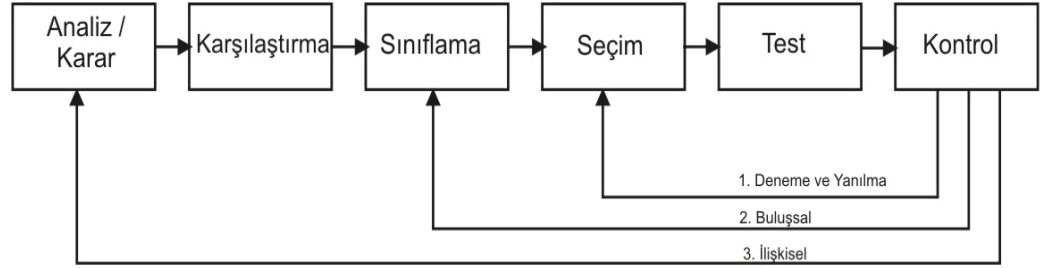
- yaratma basamağına geçilmiş olmalı,
- ilk 2 kurstaki tüm problemleri çözebilme yeteneğine sahip olmalı,
- gerçek problemler için çözümler üretebilmeli,
- çok yönlü problemleri ve olabilecek tüm boyutlarını değerlendirebilmeli.

Kurslar sonunda problem çözme yeteneğinin beklenenin çok üstünde arttığı görülmüştür.

Hong ve Lui (2003) çalışmalarında uzman problem çözücüler ile acemiler arasındaki farkları incelemişlerdir. Bu çalışmada düşünme stratejileri 3 sınıfa ayrılmıştır. Bunlar;

1. deneme yanılma,
2. buluşsal,
3. analojik / ilişkisel olarak tanımlanmıştır.

Şekil 2.2’de problem çözmede izlenen adımlar görülmektedir. Anlaşılacağı üzere problem çözmede uzmanlar 3 nolu acemiler ise 1 nolu yolu takip etmektedirler.



Şekil 2.2. Problem çözmede farklı zihinsel süreçler

Çalışmada hamle sayısı ve kullanılan süre hesaplanarak sonucun somut bir şekilde görülmesi mümkün olmuştur. Çalışmanın iki amacı vardır:

1. uzman ve acemilerin problem çözme süresi ve kullandıkları adım sayısındaki farkları incelemek,
2. uzmanlar ve acemiler arasındaki stratejik düşünmedeki puan farklarını incelemek.

Çalışmanın neticesinde uzmanlar ile acemiler arasında kullanılan zihinsel süreçler arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Birçok araştırmacı problem çözme hatalarının matematik bilgisi eksikliğinden değil geçmiş bilgilerini etkin olarak kullanmayı bilmediklerinden kaynaklandığını söylemiştir. Bu durumda Schoenfeld (1987) öğrencilerin problemlerini düzenlemeye ve rutin olmayan matematik problemleri çözme becerilerini geliştirmeleri gerektiğine ihtiyaçları olduğunu söylemiştir (Lee and Chen'den, 2008).

Schoenfeld (1992) uzmanlar ile öğrencilerin problem karşısında getirdiği cevapları karşılaştırmıştır. Buna göre uzmanlar problem için verilen sürenin büyük kısmında analiz etme ve strateji üretmekte kullanmışlardır, tecrübesiz olanlar ise zamanlarının çoğunu benzer şekilde hesaplar yapmaya çalışarak kaybetmişlerdir. Ayrıca tecrübesiz olanlar problemi çözmek için önerilen adımların bir kısmını ihmal etmektedirler.

Mühendislik eğitimi alan öğrencilerin dört yıllık eğitimdeki en büyük sıkıntısı %80'inin yeterli düşünme seviyesinde yeteneklerini kullanamamasıdır. Özellikle Bloom'un taksonomisinde yer alan analiz sentez ve değerlendirme basamaklarına gelememektedirler (Prince and Hoyt, 2002). Problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesinde kullanılacak eğitim için temel soru şudur: çözülen problemdeki stratejik bilginin gelişimi için etkili destek ne kadar süre verilmelidir? Bu bilgi çözümden önce, çözüm anında ve sonrasında verilebilir (Pol et al., 2008).

İlk düşünceye göre çözümden önce bitirilmiş örnekler verilir. Çözülmüş problemlerin benzer sorulardan önce gösterilmesinin problem çözme yeteneğini artırdığını ancak bazı araştırmacılara göre de yeni karşılaşılan problemler üzerinde çözülmüş problemlerin gösterilmesinin fazla etkisi olmadığı belirtilmiştir. (Pol et al., 2008)

İkinci düşünceye göre ise çözüm esnasında öğrenci hata yaptığında, çözüme ulaşamadığında ya da ipucu istediğinde bu destek sağlanır. Ana hedef öğrencinin gelişimi esnasında bilgiyi yapılandırmasıdır. Öğrenci çok zorlandığında yardımcı olunabilir. Bilgisayar eğitim programları bu noktada birçok araştırmacı tarafından faydalı bulunmuştur. Dolayısıyla, öğrenciler problemin çözümünde bir cevap için kendi yollarını bulmayı öğrenmeye ihtiyaç duymaktadırlar (Schoenfeld, 1992; Fox 1993).

Üçüncü düşünceye göre destekleme zamanı geciktirilmiş geri besleme olarak da adlandırılan sonradan verilen destektir. Bu düşüncenin etkileri ispatlanmıştır (Anderson at al., 1995). Yalnız bu yöntemin sakıncalı yönü zamanın iyi kullanılamayışıdır. Geri besleme çok geç yapılırsa öğrencilerin bazı parçaları ya da kendi çözüm metotlarını unuttuğu görülmektedir.

Problem çözme tekniklerinin öğretilmesiyle;

- öğrencilerin değerlendirme becerileri gelişir,
- öğrencilerin sorumluluklarını geliştirir,
- daha kalıcı izli öğrenmeyi sağlar,
- başarısız oldukları durumlarda da öğrenme gerçekleştirir,
- motivasyonu sağlar,
- bilişsel ve duyuşsal alanda öğrenmeyi sağlar,
- öğrenmeye ilgiyi artırır,
- alıştırma becerilerini geliştirir,
- öğrencilerde kendine güveni sağlar,
- bilimsel yöntemi kullanmayı öğretir,
- işbirliğine dayalı öğrenme gelişir (Çakmak ve Tertemiz, 2004).

Sonuç olarak problem çözme yetenekleri geleneksel yaklaşımlardan farklı yöntemler izlendiğinde geliştirilebilmektedir. Özellikle öğrenmenin adım adım yürüdüğü ve rehberlik eden uygulamalar çok önemlidir (Lu et al., 2008).

2.6.5 Problem çözme ve cinsiyet

Bazı araştırmacılar problem çözme becerilerinin cinsiyetler arasında farklı olup olmadığını ölçmeye çalışmıştır. Bazı çalışmalarda kızlar üstün gelirken bazı çalışmalarda da erkekler üstün gelmiştir. Ancak çalışmaların birçoğu cinsiyetler arasında problem çözme becerisi ile ilgili bir fark olmadığını çıkacak farkların ise geçmiş yaşantılar, hazır bulunuşluk, bireysel ilgiler ve zihinsel gelişim süreçleri gibi nedenlerden kaynaklı olduğunu göstermektedir (Gallagher and Kauffman, 2005).

2.6.6 Problem çözme ve yaş

Bazı araştırmacılar problem çözmenin yaşa ve zihinsel gelişime bağlı olduğunu söylemektedirler. Konu ile ilgili birkaç araştırmadan örnek verirsek;

Murphy ve Hennessy (2001) öğrencilerin çözüme ulaşmada farklı yollardan gidebildiklerini her zaman sırayı takip etmediklerini görmüşler. Barlex ve Welch'e (2001) göre ise çocuklar seri olarak birkaç çözüm üretip bunlardan birini hemen seçip uygulamaktadırlar.

Brand-Gruwel'in (2005) çalışmasına göre yetişkinler problemleri formüle edebilirken gençler bu konuda zorlanmakta, buldukları kaynakları sentezleyememektedirler. Gençler arama yaparken, genellikle tek bir genel soru, tek bir cevap şeklinde arama yapmaktadırlar. Diğer 3 aşama ise (Eski bilgileri hatırla, ihtiyaçları belirle, istenileni anla) gençler için çok zor olmaktadır. Birçoğu aramaya plansız biçimde doğrudan başlamaktadırlar. Çocuklar ise soruya odaklanamamaktadırlar.

Walraven ve diğerlerinin (2008) internet üzerinden bilginin nasıl araştırıldığı ile ilgili yaptığı bir araştırmaya göre arama yaparken özellikle çocuklar tam cümleler kullanmayı tercih etmektedirler. Yani verilen bir soruyu olduğu gibi arama çubuğuna yazmaktadırlar. Gençler ise anahtar sözcük kullanmanın farkında olmalarına rağmen hangi sözcükleri kullanmaları gerektiğini kestirememektedirler. Yetişkinler ise arama şartlarını kolaylıkla yerine getirmelerine rağmen bulduklarından, kullanılabilir siteleri seçebilenler ve seçemeyenler şeklinde iki kategoride incelenmektedir.

İlgili sitelere karar verme aşamasında ise çocuklar genellikle sorulan sorunun tıpatıp aynısının olduğu bir site aramakta eğer yoksa o siteden vazgeçme eğilimindedirler. Gençler ise gelen sonuçların tamamına göz atmaktadır. Özellikle .com .net .mil gibi uzantılara dikkat etmektedirler (Walraven et al., 2008).

2.6.7 Problem çözme ve programcılık

Araştırmacılar problem çözme yeteneklerini öğrenmek için programlama tasvirlerinin bilgisayarın dillerini anlamada ideal bir çevre olduğunu bulmuşlar. Funkhouser ve Dennis (1992) problem çözen bilgisayar yazılımının etkilerinin, problem çözme yeteneğinin arttırdığını göstermişlerdir (Salisbury, 1990; Hung 2008). Reed'in (1987) yaptığı araştırmaya göre de LOGO ve BASIC yazılım dillerinin problem çözme yeteneklerini önemli şekilde arttırdığını göstermişlerdir.

Bilgisayar programlarında problem çözme işlemleri 4 tiptedir (Matlin, 2005). Bunlar;

- yeni bir program üretmek – Günlük dili bilgisayar diline çevirerek istenileni gerçekleştirme
- bir programın açıklanması – Programdaki kodların günlük dile dökülerek ne işe yaradığının açıklanabilmesi
- bir programı dönüştürmek – Eldeki mevcut programı kullanarak bazı kodlar ekleyerek istenilene ulaşmak. (Farklı bir program elde etmek gibi)
- hata giderme – Hata bulunduran bir programın kodlarını düzenleyerek hatayı düzeltmek.

2.6.8 Problem çözme ve oyun ilişkisi

Problem çözme becerilerinin ölçülmesi ve geliştirilmesi teknolojinin desteği ile daha kolay bir hal almıştır. Bilgisayarlar ve oyunların kullanımında neredeyse bütün araştırmacılar hem fikirdir. Temelde birçok bilgisayar oyunu problem çözme aracı olarak transfer edilebilir (Rao, 1998). Konu ile ilgili oldukça fazla çalışma vardır. Birkaç örneğini verirsek;

Wang ve Tzeng (2007)'e göre bilgisayar oyunu ve e-öğrenmenin birleşimi yaygın ve popüler bir eğilimdir. Bilgisayar oyunları öğrencinin (oyuncunun) bilgisini oyun oynayarak yapılandığı yaşantı tabanlı medyalardır. Buna dayanarak problem çözme kuramına dayalı olarak bir bilgisayar oyununda Bloom'un düzenlenmiş bilişsel süreçlerini yenilemeyi amaçlayan bir çerçeve önermişlerdir. Düşündükleri senaryoyu ve önerdikleri çerçeveyi Food Force (Yiyecek Gücü) isimli oyun ile geliştirmişlerdir.

Ülkemizde Serin ve diğerleri (2009) tarafından Buca İlk Öğretim Okulunda 80 öğrenci ile yapılan bir araştırmada beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerinde eğitsel teknolojilerin, bilim destekli materyallerin ve teknoloji öğreniminin etkisi ölçülmüştür. MacroMedia Flash 8 kullanılarak hazırlanan “The World Sun and Moon” isimli oyun yazılmış ve problem çözme puanları ölçülmüştür. Sonuç olarak oyunun problem çözme becerileri üzerine etkisi olduğu belirlenmiştir.

Vaninsky (2005) problem çözme üzerine Nim Game denilen çok popüler bir oyunu incelemiştir. Öğrencilerin binary sistemleri anlamada güçlük çekmesinin önüne geçilebilmek için Nim Game kullanmayı önermiştir. İnternet ortamından bu oyunun ücretsiz olan birçok versiyonunun indirilebileceğini belirtmiştir.

Yapboz oyunları da dijital ortamda problem çözme becerisi geliştirmek için önerilmektedir. Yapbozlar, oyuncuların karşılaştıkları zorlukların üstesinden gelmek zorunda oldukları problem çözme oyunları olarak tanımlanabilir. Yapboz çözmek, oyuncuları mantıksal düşünmeye teşvik etmeye ve problem çözme stratejilerine destek vermeye yardımcı olur. Number Jigsaw Puzzle (NJP) de önerilen oyunlar arasındadır (Huang at al., 2007).

Amory (1999) tarafından oyuncuların en çok neden hoşlandığını anlamak için dört farklı oyun tipi ve bileşenleri kullanılmıştır. Bu çalışmada özellikle macera oyunlarının tercih edildiğini keşfedilmiş ve oyuncuların oyundaki ses, görsellik, mantık, mantıksızlık, zorluk, teknoloji kullanımı, hikâye gibi özellikler dikkat ettiğini görülmüştür. Ayrıca oyun esnasında öğrencinin performansı arttığında devam etme isteği duyduğunu gözlemlemiştir. Yüksek düşünme yetenekleri, görsel stratejiler ve yaratıcı problem çözme konularında da gözlemler yapılmıştır.

2.7 Öğrenme Biçemleri

Her insanın öğrenme biçimi kendine özeldir. Bazıları gördüklerini daha rahat anımsarken bazıları işittiklerini asla unutmazlar. Bu sebepten dolayı birçok araştırmacı insanların öğrenme farklılıklarını ölçmeye yarayan testler oluşturmaya çalışmışlardır. Bu öğrenme farklılıklarının kelime olarak yaygın kullanılan ifadesi öğrenme stilleri ya da daha öğrenme biçimleri olarak Türkçeye geçmiştir. Burada daha Türkçe bir karşılık olduğundan “öğrenme biçimleri” ifadesi kullanılacaktır.

Öğrenme biçimlerinin en önemli getirisi, her öğrenciye farklı eğitim ortamı sunabilmek adına bilgi sağlamasıdır. Öğrenciler kendilerine uygun öğrenme stili ile öğrendiğinde şu davranışlar ortaya çıkmaktadır;

- öğretime yönelik olumlu tutumların istatistiksel olarak önemli oranda artışı,
- kendinden farklı olanı kabullenme eğiliminde artış,
- akademik başarıda istatistiksel olarak önemli oranda yükselme,
- sınıf içi davranışlarda ve disiplinde olumlu yönde gelişme,
- ev ödevlerini tamamlamada artan motivasyon (Given, 1996).

Öğrenme stilleri sistematik bir biçimde öğrencilere öğretildiğinde oldukça kısa bir süre içerisinde öğrenilenlerin miktarında ve hatırlanmasında artış görülmektedir (Given, 1996). Bireyin kendisine en uygun öğrenme stilini bilmesi

öğrenme gücünün arttırmasına yardım eder (Aşkar ve Akkoyunlu, 1993). Bu gibi nedenlerden dolayı birçok öğrenme biçemi indeksi geliştirilmiştir ve öğrenme stilleri ile ilgili pek çok çalışmada değişik tanımlamalar yapılmıştır. Bunlardan en çok bilinenleri Chevrier ve diğerleri (2000) tarafından yapılan bir çalışmadan yararlanan Veznedaroğlu ve Özgür (2005) tarafından tablo halinde sunulmuştur. Yapılan alan yazın taraması sonucu en çok kullanılan tanımlama ve biçem indekslerinin Kolb (1984) ve Felder ve Soloman (1988) tarafından geliştirilenler olduğunu görülmektedir.

2.7.1 Kolb öğrenme biçemleri indeksi

Kolb'a (1984) göre eğitim biçemi kendinden bildirimli bir ölçek tarafından ölçülen, öğrenme sürecinin dört biçiminin birbirine göre derecesini temel alan öğrenme yönelimlerindeki genelleştirilmiş farklılıklar olarak kabul edilebilir. Kolb indeksinde 4 tip biçemden söz eder. Bu biçemlerin genel özellikleri Jonassen ve Grabowski (1993) tarafından Çizelge 2.4'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.4. Kolb Öğrenme Biçemi indeksi kategorilerinin genel özellikleri, (Jonassen and Grabowski, 1993)

Değiştiren (Diverger)	Özümseyen (Assimilator)
Alışılmış yollarla bilgi toplama	Bilgiyi organize etme
Kendisine özgü etkinlikler yapma	Kavramsal modeller oluşturma
Açık uçlu soruları yanıtlama	Fikir ve kuramları sınamama
Bireyselleştirilmiş öğrenme	Yaşantıları desenleme
Uygulamaları kurgulama	Nicel verileri çözümleme
Belirsizliği belirgin hale getirme	
Dinlemeye karşı açıklık	
Değerlere ve duygulara karşı duyarlılık	
Ayrıştıran (Converger)	Yerleştiren (Accommodator)
Yeni fikirleri yaşantısına sokma	Yapılandırılmamış işleri yapma
Karar verme	Hedeflere bağlılık
En iyi çözümü seçme	Fırsat kollama ve arama
Hedefler belirleme	Başkalarını etkileme ve liderlik yapma
Düşünme ve uygulamada yeni yollar yaratma	Kişisel olarak toplumla bütünleşme

2.7.2 Felder Soloman öğrenme biçemleri indeksi

Felder ve Silverman (1988) öğrenme biçimini bireylerin bilgiyi alma, tutma ve işleme sürecindeki karakteristik güçlülükler ve tercihleri olarak tanımlar. Felder ve Solomon öğrenme stili modeli kullanılarak Felder ve Solomon (1994) tarafından öğrenme biçemi indeksi oluşturulmuştur.

Öğrencilerin Felder ve Silverman öğrenme stili modelinin 4 boyutu ile ilgili tercihlerini ortaya çıkarmak amacıyla, 1994 yılında Felder ve Soloman tarafından Öğrenme Stili İndeksi geliştirilmiştir. Bu indeks, Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modeline dayandırılan;

- duyuşal-sezgisel (DUY/SEZ) / sensing – Intuitive (SEN/INT)
- görsel-sözel (GÖR/SÖZ) / visual – verbal (VIS/VRB)
- etkin-yansıtıcı (ETK/YAN) / active - Reflective (ACT/REF)
- ardışık-bütünsel(ARD/BÜT) / sequential – global (SEQ/GLO) olmak üzere 4 boyuttan oluşmaktadır. Çalışmada da bu şekilde kullanılacaktır.

Bazı kaynaklarda bu isimler değişiklik gösterebilir. Örneğin;

- algısal ya da hissederek – sezerek
- görerek – işitsel
- yaparak ya da aktif – düşünerek
- aşamalı, sıralı ya da ardıl – bütüncül (Veznedaroğlu ve Özgür, 2005).

4 boyutun içinde bulunan her iki unsur birbirinin ters kutbudur. Örneğin bir insan ne kadar görsel öğrenmeye yatkınsa sözel öğrenmeye o derece uzaktır. Geliştirilen indekste her boyuta ait karışık şekilde sıralanmış 11'er soru bulunmaktadır. Yanıtlar sadece “a” ve “b” şeklinde iki şıktan oluşmuştur. Her boyut için işaretlenen “a” şıkkı sayısından “b” şıkkı sayısı çıkarılır. Çıkan rakam pozitif ise ilk sıradaki biçem, negatifse ikinci sıradaki biçemin baskın olduğu şeklinde yorumlanır. Rakamın mutlak değerinin büyüklüğü ise o biçemden gelen özelliklerin ne kadar kuvvetli olduğunu anlatır. 1 ve 3 çok anlamlı bir baskınlık olmadığını, 5, 7 orta derecede bir baskınlığı, 9, 11 çok şiddetli bir baskınlık olduğunu ifade eder. Örneklersek; görsel-sözel boyuta ait 11 sorudan 9 adet “a” 2 adet “b” yanıtı almış olalım. $9-2=7$ olduğundan rakam pozitif ve birinci sıradaki “görsel öğrenme biçemi baskındır” denilebilir. Bunun şiddetinin de 7 olduğu yani orta dereceli bir baskınlık bulunduğunu söylenebilir (Samancı ve Keskin, 2007). Çizelge 2.5, 2.6, 2.7 ve 2.8’de bu dört boyuta ait özellikler verilmiştir.

Test sonucunda tüm katılımcıların dört adet öğrenme biçemi belirlenir. Bu değerler yüksek baskınlık gösteriyorsa öğrenme biçemi kesin olarak söylenebilir. Baskınlık zayıf ise o öğrenme biçimine sahip olduğu kabul edilir ancak çok fazla dikkate alınmaz.

Çizelge 2.5. Felder Soloman Öğrenme Biçimleri Duyusal/Sezgisel öğrenenlerin özellikleri (Felder and Silverman, 1988; Felder, 1993, 1996; Felder ve Solomon, 1998; Felder and Henriques 1995; Veznedaroğlu ve Özgür'den, 2005).

Duyusal (SEN)	Sezgisel (INT)
BASKIN ÖZELLİKLERİ	
Duyu organları ve gözlem aracılığı ile dış dünyadan gelen verileri tercih ederler	Ön bilgileri, sezgileri tahminleri, hayal gücünü kullanarak, olasılıkları düşünerek içsel veri üretmeyi tercih ederler.
Somut bilgileri olguları tercih ederler	Soyut bilgileri (kavram, kural, ilke, kuram, matematiksel ifade vb) tercih ederler
Bilgilerin gerçek yaşamla bağının kurulmasını isterler	Öğrenme sürecinde olasılıkları ve ilişkileri keşfetmeyi, hayal gücünü kullanmayı severler.
Belli bir sıra ve yöntem gerektiren işleri rahat yaparlar	Yeni kavramları kavramada daha iyi, soyut materyalleri ve matematiksel formülleri anlamada daha rahat olabilirler
Somut ve deney gibi belirli bir işlem basamağına dayanan etkinlikler ilgilerini çok fazla çeker	Kavramlar, ilkeler, teoriler, yorumlar, denklemler daha çok ilgilerini çeker.
İyi organize edilmiş yöntemlerle problem çözmeyi tercih ederler. Belirsizlikten ve sürprizlerden hoşlanmazlar	İşlerinde çeşitliliği severler, karışıklık ve sürprizler hoşlarına gider.
Olguları ezberlemekte iyidirler	Ezberi ve tekrarları sevmezler.
Detayları bulmakta ve çalışmakta sabırlıdır.	Detayları bulmak konusunda ve çalışmakta sabırsızdır.
Dikkatli ve pratiktirler	Daha hızlı çalışma eğilimindedirler ama dikkatsiz olabilirler
ZAYIFLIKLARI	
Gerçek yaşamla bağı kurulamayan bilgilerin somut örneklere dönüştürülmediği durumlarda anlamaları güçleşir.	Sürekli ezberlemeyi ve rutin hesapları içeren dersleri sevmezler. İlişki kurmak, yorumlamak, yeni bilgilerin olası uygulamalarını keşfetmek gibi etkinliklerin sağlanmadığı durumlarda sıkılırlar
Semboller (yazı, rakam, denklem vd) algılamak ve anlamakta zorlanabilirler. Çünkü bunları öncelikli olarak somut zihinsel imajlara dönüştürmek zorundadırlar. Hissederek öğrenenlerin bu konudaki güçlükleri ve yavaşlıkları zamana dayalı testlerde kendileri için bir dezavantajdır. Çünkü, yanıtlamaya başlamadan önce soruyu birkaç kez okumak zorunda kalırlar ve bu nedenle de süreyi yetiştiremezler.	Semboller algılamak ve anlamakta daha rahattırlar. Zamana bağlı testlerde başarısız olurlarsa bunun nedeni sabırsızlıktan dolayı soruyu tam okuyamamalarıdır. Bu nedenle dikkatsizce hatalar yaparlar

Çizelgede duysal ve sezgisel öğrenen bireylerin genel özellikleri verilmiştir. Bu özellikler birbirine yakın olmakla birlikte bazı kaynaklarda farklı şekillerde de ifade edilmiş olarak bulunabilir.

Çizelge 2.6. Felder Soloman Öğrenme Biçimleri Görsel/Sözel öğrenenlerin özellikleri (Felder and Silverman, 1988; Felder, 1993, 1996; Felder ve Solomon, 1998; Felder and Henriques 1995; Veznedaroğlu ve Özgür'den, 2005).

Görsel (VIS)	Sözel (VRB)
BASKIN ÖZELLİKLERİ	
En çok ne gördüklerini hatırlarlar. Görsel verilerden (Resim, diyagram, gösteri, şema, harita vd) sözel verilere göre (yazılı ve sözlü açıklamalar) daha çok bilgi edinirler.	En çok yazılı, sözlü uyarıcıları ve söylediklerini hatırlarlar. Tartışmaları, sözel açıklamaları görsel gösterimlere tercih ederler. Bir şeyi başkalarına açıklayarak en etkili biçimde öğrenirler
Bilgileri görsel olarak kodlama eğilimindedirler	Bilgileri sözel olarak kodlama eğilimindedirler
Sözlü uyarıcıları görselleştirmeye yönelik öğrenme stratejilerini kullanmaya yatkındırlar.	
ZAYIFLIKLARI	
Görsel öğrenenlere bir şey sadece söylenir ve onunla ilgili bir şey gösterilmezse muhtemelen unutacaklardır.	Görsel uyarıcıları anlamada ve işlemede sıkıntı çekebilirler
Görsel yolla bilgi işleme stratejilerini bilmemenin sıkıntısını yoğun olarak yaşamaktadırlar.	Okuma ve tekrardan başka bilgi işleme stratejilerini pek bilmediklerinden dolayı öğrenme stratejilerinde çeşitlilik gösteremezler.

Çizelgede duysal ve sezgisel öğrenen bireylerin genel özellikleri verilmiştir. Bu özellikler birbirine yakın olmakla birlikte bazı kaynaklarda farklı şekillerde de ifade edilmiş olarak bulunabilir.

Yapılan alan yazın taramalarında ulaşılan sonuçlar bireylerde görsel öğrenme oranının daha fazla olduğunu ifade etmektedir. İncelenen gruplara göre değişiklik gösterse de görsel öğrenenlerin toplumda daha fazla bulunduğunu söyleyebiliriz.

Çizelge 2.7. Felder Soloman Öğrenme Biçemleri Ardışık/Bütünsel öğrenenlerin özellikleri (Felder and Silverman, 1988; Felder, 1993, 1996; Felder ve Solomon, 1998; Felder and Henriques 1995; Veznedaroğlu ve Özgür'den, 2005).

Ardışık (SEQ)	Bütünsel (GLO)
BASKIN ÖZELLİKLERİ	
Her adımın mantıksal olarak başka adımı takip ettiğini düşünürler. Anlamada doğrusal adımlarla ilerlerler.	Büyük sıçramalar şeklinde öğrenme eğilimindedirler. Bilgiyi, ilişkileri görmeden küme halinde bütünsel olarak alır ve keşfederler
Problem çözerken doğrusal bir sorgulama sürecini takip ederler (İstenen ne? Verilen ne? Hangi işlem basamaklarıyla bu problemi çözebilirim?)	Problem çözerken aniden çözümü bulabilirler ama bu çözüme nasıl ulaştıklarına dair açıklama yapamayabilirler.
Ayrıştırıcı düşüncede ve analizde güçlü olabilirler	Değiştirici düşüncede ve sentezde güçlü olabilirler
Bilginin sabit bir ilerleme hızında ve karmaşıklıkta sunulduğu durumlarda iyi öğrenirler.	Daha karmaşık ve zor bilgilere atlama yaptıklarında ve önceki bilgilerle ilişki kurduklarında daha iyi öğrenirler. Disiplinler aracı öğrenme sürecine yatkındırlar. Kimsenin görmediği ilişkileri görebilirler
Bilgiyi kısmen anlasalar bile onunla birşeyler yapabilirler	Konunun detaylarını anlamadan önce, ele alınan konunun daha önce öğrenilen konularla nasıl bir ilişki içinde olduğunu öğrenmek yada bulmak isterler.
ZAYIFLIKLARI	
Konunun ayrıntıları hakkında pek çok bilgiye sahip olabilirler. Ancak bu bilgileri konu ile ilgili diğer bilgilerle ya da başka konularla ilişkilendirmekte güçlük çekerler.	İyi şekilde aşamalanmış düşünme yeteneklerinin eksikliği çeken bütünsel öğrenenler büyük resmi (ana fikire konunun genelinde ne anlatılmak istendiğini) anlayana kadar bir takım ciddi sıkıntılar çekebilirler
	Materyeli kısmen anladıkları zaman onunla çalışmakta büyük güçlük çekerler.
	Okul, bu tip öğrenenler için genelde zor bir deneyimdir. Çünkü öğretmenlerinin kendilerinden bekledikleri ve arkadaşlarının öğrendikleri yollardan öğrenemezler.

Çizelgede ardışık ve bütünsel öğrenen bireylerin genel özellikleri verilmiştir. Bu özellikler birbirine yakın olmakla birlikte bazı kaynaklarda farklı şekillerde de ifade edilmiş olarak bulunabilir.

Özellikle bütünsel öğrenenler konusunda farklı görüşlere sahip olan araştırmacılar bulmak mümkündür.

Çizelge 2.8. Felder Soloman Öğrenme Biçemleri Etkin/Yansıtıcı öğrenenlerin özellikleri (Felder and Silverman, 1988; Felder, 1993, 1996; Felder ve Solomon, 1998; Felder and Henriques 1995; Veznedaroğlu ve Özgür'den, 2005).

Etkin (ACT)	Yansıtıcı (REF)
BASKIN ÖZELLİKLERİ	
Öğrenme sürecinde aktif deneyimlere (bilgi deneme, onunla bir şeyler yapma vd.) karşı doğal eğilimleri daha fazladır.	Kendi başına kalıp düşünme gibi etkinliklere karşı doğal eğilimleri daha fazladır.
Bilgiyi en iyi tartışarak, uygulayarak, deneyerek ya da başkalarına açıklayarak alır ve anlarlar. Etkileşimi tercih ederler.	Bilgiyi, öncelikli olarak hakkında düşünmek alırlar ve anlarlar. Bilginin ne anlama geldiği, ne çağrıştırdığı ve olası uygulamaların neler olduğunu düşünmek isterler.
Bilgiyle fiziksel birşeyler yaptıkları ortamlarda daha iyi öğrenirler.	Sunulan bilgi hakkında düşünme fırsatları sağlandığında daha iyi öğrenirler.
"Deneyelim ve nasıl çalıştığını görelim" cümlesi bu tip öğrenenleri tanımlar.	"İlk önce onun hakkında düşünelim" cümlesi bu tip öğrenenleri tanımlar.
Grup çalışmalarını tercih ederler	Yalnız başına ya da en fazla bir kişiyle yapılan çalışmaları tercih ederler.
Fikirleri değerlendirirler, işleyen çözümler bulurlar; organizatör ve karar vericidirler.	Teorisyen olma eğilimindedirler. Problemleri tanımlayıp çeşitli çözüm örnekleri getirebilirler.
ZAYIFLIKLARI	
Derslerde sadece not alıp oturmak bu öğrenciler için zordur.	Öğrenilen bilginin hakkında düşünülmesi için fırsat verilmediği durumlarda sıkılırlar ve iyi öğrenemezler.
Bilginin uygulanmadığı, tartışılmadığı onunla bir şey yapılmadığı ortamlardan sıkılırlar ve iyi öğrenemezler.	Çeşitli problem durumları sunulup bilginin olası uygulamalarını ve çözüm yollarını düşünmeleri için fırsat tanınmadığında huzursuz olurlar.

Yukarıda Felder Soloman Öğrenme Biçemleri İndeksine bağlı olarak bireylerin birçok özelliğine değinilmiştir. Bu tez çalışmasında da Felder ve Solomon öğrenme biçemi indeksi kullanılacaktır. Uyarlama ve uygulama ile ilgili bilgiler aşağıdaki bölümlerde anlatılacaktır.

2.8 Yaratıcılık

Yaratıcılık evrensel anlamda net tanımı olmayan bir kavramdır. Buna rağmen, araştırmacıların yaptıkları farklı tanımların bazı temel noktalarında birbirlerine yaklaştıkları gözlenmektedir. Araştırmacılar bireylerin birbirinden farklılaşan birçok özelliği olduğunu kabul ederler. Yaratıcılıkta bu kavramlar

arasına girmektedir. Bu kavramla ilgilenen araştırmacılar psiko-analitik, davranışçı, insancıl, bilişsel ve etkileşimli yaklaşımlarla çeşitli modeller geliştirilmiş, ancak halen yaratıcılığın boyutları, niteliksel özellikleri ve bu özelliklerin dağılımı objektif bir şekilde ortaya çıkarılamamıştır (Sonmaz, 2002).

Yaratıcılık kavramının İngilizcedeki karşılığı “creativity”dir. Latince “creare” kelimesinden gelir. Bu kelime, “doğurmak, yaratmak, meydana getirmek” anlamındadır (San, 1985; Korkmaz’dan, 2002).

Vernon ve diğerlerine (1977) göre yaratıcılık; “insanın sosyal, manevi, estetik, bilimsel artistik objeleri üretme kapasitesidir” (Korkmaz, 2002). Yaratıcılık, bilinenlerden yeni birşeyler ortaya çıkarma, yeni, özgün bir senteze varma birtakım sorunlara yeni çözüm yolları bulma, daha önceden kurulamamış ilişkiler kurma, böylece yeni bir düşünce seması içinde yeni yaşantı, deneyim, fikir ve ürünler ortaya koyma şeklinde tanımlanabilir (Biber, 2006). Yaratıcı bir kişide merak, sabır, buluşlar yapma yeteneği ile orijinal düşünme, deney ve araştırmalar yapabilme ve sentezci yargılara varabilme yeteneği bulunmaktadır. Yaratıcı kişilerin davranış ve tutumlarında oldukça bağımsız davrandıkları ileri sürülmektedir (Zimbardo, 1979; San, 1985; Gregory, 1987; Berger, 1988; Tarman, 1999; Biber’den, 2006).

Yaratıcılık, araştırmacılara göre; zekanın önemli bir boyutu, kişiliğin aynasıdır. Önemli bir yetenek, ruhsal bir ihtiyaç, doyuma ulaşma yoludur (Gardner, 1982; Argun’dan, 2004).

Yaratıcılık, hem bir süreç hem de bu sürecin sonunda ortaya özgün bir ürün koyma olarak ele alınabilir (Sönmez, 1993; Akdağ ve Güneş’den, 2003). Fisher (1995; 2005), yaratıcılığın yetenek ve kabiliyetlerin bir toplamı olduğunu belirtmektedir (Çetingöz, 2002). Yaratıcılık mevcut bilgilerin aralarındaki ilişkilerden faydalanarak yeni bilgiler üretmedir (Soylu, 2004).

Torrance (1962) yaratıcılığı, sorunlara, bozukluklara, eksik bilgilere, kaybolmuş unsurlara, uyumsuzluklara karşı duyarlı olma; zorluğu tanıma, çözümler arama, tahminler yapma ya da yeni varsayımlar kurma, bunları değiştirme veya yeniden deneme ve sonuçlarını inceleme olarak tanımlar (Heansly and Reynolds, 1989).

Yaratıcılık geçmiş tecrübelerimizle, duysal tepkilerimizle (nesneler, semboller, fikirler, kişiler, durumlar) ve genelde en az bir özel durumla ilişkili bir düşünme ve yanıt verme işlemidir (Parnes, 1963; Duffy'den, 2005).

2.8.1 Yaratıcı bireyin özellikleri

Yaratıcılık yeteneği yüksek olan bireylerin bazı ayırıcı özellikleri vardır. Bunlar birçok kaynakta çeşitli şekillerde genellenmiştir. Aşağıda Tezci (2002) tarafından derlenen liste görülmektedir.

- problemlere karşı duyarlıdır ya da problemleri görür.
- zihinsel ve bilişsel konuları dahice değerlendirir
- felsefi problemlerle ilgilenirler
- sözel olarak akıcı bir şekilde problemlerini açıklayabilirler
- estetik izlenimlerden zevk alırlar
- geleneksel ya da belirlenmiş bir metottan farklı görebilirler
- katılıktan ziyade esnektirler
- yeni fikirlere ve denetimlere açıktırlar
- belirsizliklere karşı toleranslıdır
- çok geniş ilgilere sahiptirler
- etik olarak tutarlıdır
- daha bağımsızdır
- meraklıdır
- sosyal ilişkilerde başarılıdır
- kompleks şeyleri tercih ederler
- risk almaya yeniliği araştırmaya eğilimlidirler
- yalnızlık eğilimleri vardır
- mizah duygusuna sahiptirler
- kendisini yaratıcı olarak görürler
- enerjiktirler
- kendine güvenirler
- kararlıdır
- gizemli ve karmaşık olanı tercih ederler
- kendi kendini disipline eder oldukları görülmüştür (Yavuzer, 1996; Dinçer, 1996; Torrance, 1995; Sungur, 1992; Klausmeier, 1985; Bessis & Hubert, 1973; Tezci'den, 2002).
-

2.8.2 Yaratıcılık süreçleri

Birçok araştırmacı tarafından yaratıcılık süreci çeşitli basamaklara ya da aşamalara ayrılarak ifade edilmiştir. Haris (1959), yaratıcılık sürecini altıya ayırmaktadır;

1. gereksinmeyi gerçekleştirme,
2. bilgi toplama,
3. etraflıca bir konu üzerinde düşünme,
4. çözümler hayal etme,
5. gerçekliğini tespit etme,
6. düşünceleri işleme çevirme (Korkmaz, 2002).

Duffy (2005) ise beş maddede inceler;

1. soruları ve sorunları anlama,
2. bağlantıları oluşturma ve ilişkileri fark etme,
3. olabilecekleri öngörme, yaratıcı olma,
4. fikirleri keşfetmek, seçenekleri açık tutmak,
5. eleştirel fikirleri, eylemleri ve sonuçlarını yansıtmak.

2.8.3 Yaratıcı düşünmenin dört yönü

Yaratıcılık dört farklı boyut içerir. Bireyin yaratıcılık gücü hakkında bunların hepsini değerlendirmeden bilgi sahibi olamayız. Bu boyutlar; akıcılık, esneklik, özgünlük (orjinallik) ve zenginleştirme olarak bilinir. Bu kavramlara aşağıda kısaca değinilmiştir.

2.8.3.1 Akıcılık

Akıcılık bir konu hakkında az zamanda çok fikir üretebilme olarak tanımlanabilir. Üstündağ (2005) akıcılığı; fazla, bol ve zengin düşünce ortaya koymak, çalışmalar düzenlemek ve üretim yapmak olarak tanımlamaktadır (Biber, 2006). Akıcılığı fazla olan birey bir olayın nasıl sonuçlanabileceği, problemin nasıl bu duruma geldiği, bir cismin kaç farklı şekilde kullanılabileceği gibi birçok soruya en az zamanda en çok yanıtı bulabilecek şekilde düşünürler.

2.8.3.2 Esneklik

Esneklik, bireyin duruma ya da probleme farklı açılardan bakabilmesi ve çok yönlü düşünebilmesidir. Esneklik klasik kalıpların dışına çıkmaktır. Öğrenilmişin yerine düşünce gücünü koymaktır. Esnekliği kuvvetli olan bireyler problem hakkında yorum yaparken farklı kategorilerden ya da birbiri ile bağlantısız konulardan tutarlı örnekler getirebilirler. Kazayla kağıda damlayan boyayı resmin bir parçasıymış gibi kullanmak, yeni anlatımlara yönelmek, bir pamuk parçasını bir gün bulut, başka bir gün ise saç olarak kullanmak esnekliğin göstergesidir (Argun, 2004).

2.8.3.3 Özgünlük (Orijinallik)

Bireyin kendine özgü, daha önce eşine rastlanmamış fikirler üretebilmesi özgünlüktür. Özgünlük bir eser meydana getirme ya da bir buluş yapma şeklinde ortaya çıkabilir. Akışı değiştiren tüm fikirlerde özgünlüğün kanıtıdır.

Özgünlük az rastlanan, sıra dışı düşünceler ya da tepkilerdir. Özgünlük zihinsel enerji gerektirir (Torrance, 1962). Torrance, herhangi bir gruba yöneltilen bir soruya gruptaki katılımcı sayısının %1,99 u ve daha azı aynı yanıt vermiş ise bu yanıtın çok orijinal, %2 - %4,99 arası bulunabilen bir yanıt ise orijinal bir yanıt olduğunu söylemektedir. Yalnız şuna dikkat edilmelidir; tutarsız ve konu dışı cevapların hemen hemen hiçbiri özgünlük olarak değerlendirilmez.

2.8.3.4 Zenginleştirme (Detaylara girme)

Zenginleştirme; düşünmeyi uzatmayı, detayları vermeyi ve fikirleri toplamayı gerektirir. Zenginleştirmeye, bazı basit uyarıcılar eklenerek karmaşık hale getirmek amacıyla yapılan çalışmalarda rastlanmaktadır.

Zenginleştirme düşünceleri düzenleyerek ayrıntıyı ortaya çıkarmadır. Zenginleştirme boyutunu geliştirmek için yapılan bir resim çalışmasında çocuk boş bir kağıda aklına gelen bir şeyi çizer, daha sonra diğer arkadaşına verir. Bu çocuk da arkadaşının çizdiği şekle ilginç detaylar ekler. Sonraki çocuk resimle ilgili bir hikaye anlatır. Daha sonra resmi başlatan ilk çocuğun düşüncesinin diğerleri tarafından nasıl zenginleştirildiği görülür (Torrance, 1962).

Test değerlendirmelerinde zenginleştirmenin katılması araştırmacının inisiyatifine bırakılmıştır. Bu çalışmada zenginleştirme kullanılmamıştır.

2.8.4 Yaratıcılığı etkileyen faktörler

Yaratıcılığı, kişisel yapılarla, toplum-kültür varlığı arasındaki etkileşimin bileşkesi olarak, eğitim felsefesi, programı ve içeriği belirlemektedir. Torrance (1962), doğada ve toplumda yaratıcılığı etkileyen faktörleri, kız ve erkek çocukların yetiştirilmeleri; fantezilerin erken ve yersiz engellenmesi; merakın sınırlandırılıp kontrol altına alınması; otorite ve arkadaş ilişkileri sonucunda ortaya çıkan korku ve çekingenlik; engellemelerin ve başarının çok fazla vurgulanması; işlevsel düşünceler ile ilgili çalışma yapabilmek için gereken kaynakların eksikliği ve eğitim düzeyi olarak özetlemiştir.

Yaratıcılıkta en önemli unsur kendine güvendir. Sorunun çözümünü bilmeseniz dahi, çözüm için bir yol olduğunu bilmek, çözümü bulmada size yardım edecektir. Birbiri ardına yaratıcı fikirler bulan insanlar, aslında bizden daha yaratıcı değildirler. Tek farkları kendilerine olan gvenleridir (Witt, 1999; Biber'den, 2006).

Yaratıcılığın yaşa, cinsiyete, zekya, sosyokültürel duruma bağlı olup olmadığına yönelik birçok araştırma yapılmıştır. Sonuçların birçoğunda ilişki bulunamamıştır. Ancak zeka ile ilgili araştırmalarda yüksek zekanın yüksek yaratıcılık unsuru olduğuna dair bulgular vardır.

2.8.5 Yaratıcılık ve oyun

Çocukların oyunlarını ve oyuncaklarını kendi üretmeleri, oluşturmaları, bulmaları, değiştirmeleri yaratıcılıklarını arttırmaktadır. Yetişkinlerin bu anlamda rehber olabilmesi, yönlendirici olabilmesi ve ufuk aması çok önemlidir. Piaget, ğretmenlerin oyunun boşa harcanan bir zaman değil, aksine var olan deneyimden yeni bilgiler yaratmak için harcanan zaman olduğunu anlamalarını istemektedir (Artar, 1993; Aydın'dan, 2009).

Bu bölümde tez konusu ile ilgili temel kavramlar incelenmiş ve açıklamalarda bulunulmuştur. İzleyen bölümde araştırma kurgusunun nasıl yapıldığı ve araştırmanın sonuçları için neler aranacağı açıklanacaktır.

3. ARAŞTIRMANIN ALT YAPISI

Bu kısımda yapılan araştırma ile ilgili bilgiler verilecektir. Çalışmanın nasıl yapıldığı konusu yöntem bölümünde incelenmiştir.

3.1 Araştırmanın Amacı ve Önemi

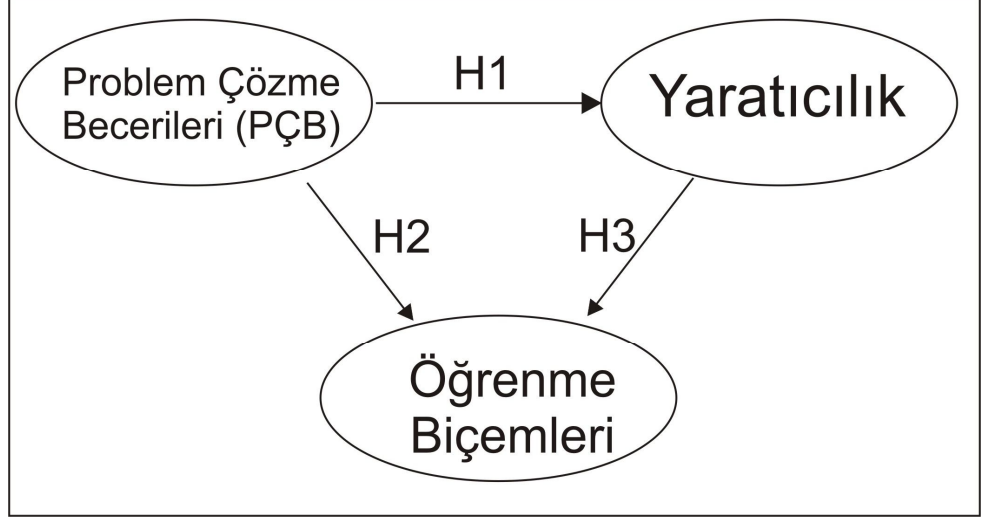
Bireylerin problem çözme becerisinin artırılması ihtiyacı, önemini, giderek daha hızlı ve daha teknolojik hale gelen 21.yy'ın yaşantısı içinde ciddi biçimde hissettirmeye başlamıştır. İnsanın diğer canlı varlıklardan farklı olarak bir probleme nasıl yaklaşabildiği ve onu nasıl çözebildiği araştırmacıların merak konusu olmuştur. Problem çözmenin birçok faktöre bağlı olduğu düşünülmektedir. Problem çözmenin yapılan bu çalışmada yaratıcılık ve öğrenme biçimleri gibi kişiye özgü özellikler ile ilişkili olup olmadığı incelenecektir. Ayrıca ortak sınav ile öğrenci alan, yaklaşık aynı akademik düzeyde olduğu düşünülen, iki farklı üniversite öğrencisi grubu arasında fark olup olmadığı, cinsiyetin problem çözme ve diğer değişkenler üzerinde bir rolünün olup olmadığına yanıt aranacaktır. Bu çalışmanın problem çözmeye geniş bir açı ile bakması ve veri toplama araçlarındaki geliştirmeleri, onu diğer benzer çalışmalardan ayırmaktadır. Araştırmadan beklenen bu alandaki çalışmaların artmasıyla problem çözme becerisi ile ilgili gerçeğe daha yakın saptamalar yapabilmek, ülkemizde çok iyi tanınan iki üniversitenin yüksek talepli bir programı olan BÖTE bölümü öğrencilerinin araştırma ile ilgili profillerine bir bakış sağlayabilmektir.

3.2 Problem Cümleleri, Hipotezler ve Alt Problemler

Araştırma üç adet problem cümlesinden oluşmaktadır. Her problem cümlesine ait hipotezler ve onun alt problemleri düzenli bir şekilde sunulacaktır. Hipotezler gösterilirken Gefen ve diğerlerinin (2000) geliştirdiği Technology Acceptance Model (TAM)'e uygun şekilde sunulacaktır. Tezin iskeletini oluşturan problem cümleleri, hipotezler ve alt problemler aşağıdaki başlıklarda verilmiştir.

3.2.1 Problem cümlesi 1

İzmir’de öğrenim gören BÖTE bölümü öğrencilerinin problem çözme becerileri ile yaratıcılık ve öğrenme stilleri arasında nasıl bir ilişki vardır? İlk problem cümlesini özetleyen çizim Şekil 3.1’de görülmektedir.



Şekil 3.1 Birinci problem cümlesinin şema gösterimi

3.2.1.1 Problem cümlesi 1’e ait hipotezler ve alt problemler

Hipotez 1 (H1): Problem çözme becerisi yüksek olan öğrencinin yaratıcılığı da yüksektir.

Alt Problemler

- 1) Problem çözme becerisi yüksek olan öğrencinin yaratıcılığı da yüksek midir?
- 2) Problem çözme becerisi yüksek olan öğrencinin yaratıcılık değerlerinden akıcılık alt puanları yüksek midir?
- 3) Problem çözme becerisi yüksek olan öğrencinin yaratıcılık değerlerinden esneklik alt puanları yüksek midir?
- 4) Problem çözme becerisi yüksek olan öğrencinin yaratıcılık değerlerinden orjinallik alt puanları yüksek midir?

Hipotez 2 (H2): Problem çözme becerisi yüksek olan öğrencinin öğrenme stilleri farklıdır (Özeldir).

Alt Problemler

- 1) Aktif öğrenenler ile düşünerek öğrenenlerin problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Hissederek öğrenenler ile sezgisel öğrenenlerin problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Görsel öğrenenler ile sözel öğrenenlerin problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Ardışık öğrenenler ile bütünsel öğrenenlerin problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Hipotez 3 (H3): Yaratıcılık yeteneği yüksek olan öğrencinin öğrenme biçimleri farklıdır (özeldir).

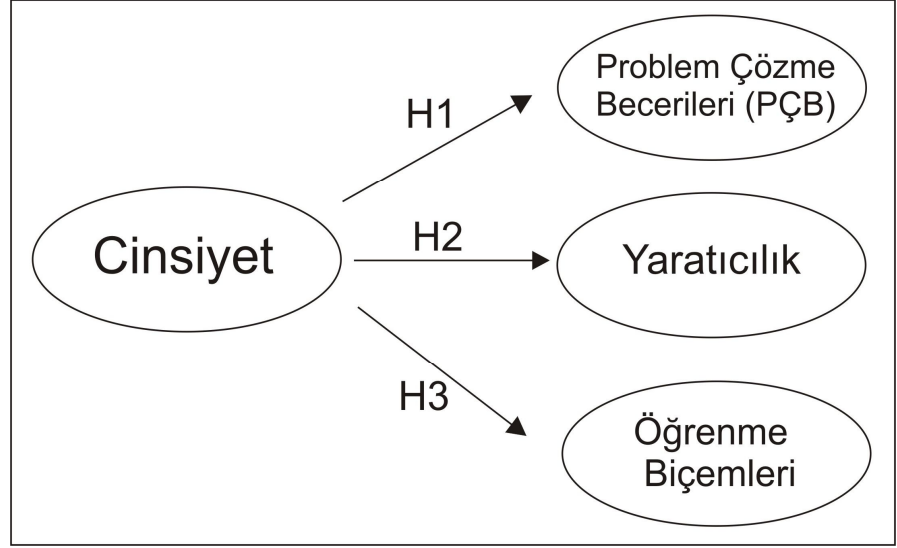
Alt Problemler

- 1) Aktif öğrenenler ile düşünerek öğrenenlerin yaratıcılık yetenekleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Hissederek öğrenenler ile sezgisel öğrenenlerin yaratıcılık yetenekleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Görsel öğrenenler ile sözel öğrenenlerin yaratıcılık yetenekleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Ardışık öğrenenler ile bütünsel öğrenenlerin yaratıcılık yetenekleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3.2.2 Problem cümlesi 2

İzmir’de öğrenim gören BÖTE bölümü öğrencilerinin, problem çözme becerileri, yaratıcılık yetenekleri ve öğrenme biçimleri cinsiyete bağlı olarak nasıl değişmektedir? İkinci problem cümlesini özetleyen çizim Şekil 3.2’de görülmektedir.

Bu problem cümlesinde cinsiyet değişkeni temel alınmıştır. İki cinsiyet arasında görülebilecek muhtemel farklılıklar üzerinde durulacaktır.



Şekil 3.2 İkinci problem cümlesinin şema gösterimi

3.2.2.1 Problem cümlesi 2'ye ait hipotezler ve alt problemler

Hipotez 1: Problem çözme becerileri arasında cinsiyete bağlı bir fark vardır.

Alt Problemler

- 1) Problem çözme becerileri bakımından kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Hipotez 2: Yaratıcılık yetenekleri arasında cinsiyete bağlı bir fark vardır.

Alt Problemler

- 1) Yaratıcılık yetenekleri bakımından kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Yaratıcılık yetenekleri akıcılık alt puanları arasında kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Yaratıcılık yetenekleri esneklik alt puanları arasında kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Yaratıcılık yetenekleri orijinallik alt puanları arasında kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Hipotez 3: Öğrenme biçimleri arasında cinsiyete bağlı bir fark vardır.

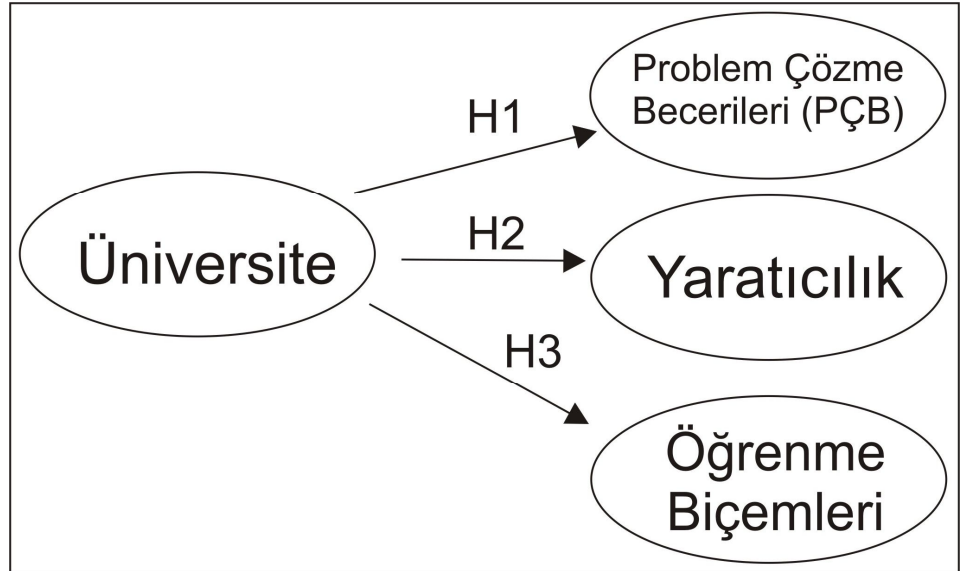
Alt Problemler

- 1) Aktif veya düşünerek öğrenme bakımından kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Hissederek veya sezgisel öğrenme bakımından kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Görsel veya sözel öğrenme bakımından kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Ardışık ve bütünsel öğrenme bakımından kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3.2.3 Problem cümlesi 3

İzmir’de öğrenim gören BÖTE bölümü öğrencilerinin, problem çözme becerileri, yaratıcılık yetenekleri ve öğrenme biçimleri üniversiteye bağlı olarak nasıl değişmektedir? Üçüncü problem cümlesini özetleyen çizim Şekil 3.3’de görülmektedir.

Bu problem cümlesinde öğrenim görülen üniversite değişkeni temel alınmıştır. İki cinsiyet arasında görülebilecek muhtemel farklılıklar üzerinde durulacaktır.



Şekil 3.3 Üçüncü Problem cümlesinin şema gösterimi

3.2.3.1 Problem cümlesi 3'e ait hipotezler ve alt problemler

Hipotez 1: Problem çözme becerileri arasında Üniversiteye bağlı bir fark vardır.

Alt Problemler

- 1) Problem çözme becerileri bakımından Ege Üniversitesi öğrencileri ile Dokuz Eylül Üniversitesi öğrencileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Hipotez 2: Yaratıcılık yetenekleri arasında Üniversiteye bağlı bir fark vardır.

Alt Problemler

- 1) Yaratıcılık yetenekleri bakımından Ege Üniversitesi öğrencileri ile Dokuz Eylül Üniversitesi öğrencileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Yaratıcılık yeteneklerinin akıcılık alt puanları bakımından Ege Üniversitesi öğrencileri ile Dokuz Eylül Üniversitesi öğrencileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Yaratıcılık yeteneklerinin esneklik alt puanları bakımından Ege Üniversitesi öğrencileri ile Dokuz Eylül Üniversitesi öğrencileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Yaratıcılık yeteneklerinin orijinallik alt puanları bakımından Ege Üniversitesi öğrencileri ile Dokuz Eylül Üniversitesi öğrencileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Hipotez 3: Aynı bölümü okuyan farklı üniversite öğrencilerinin Öğrenme biçimleri arasında fark vardır.

Alt Problemler

- 1) Aktif veya düşünerek öğrenme bakımından Ege Üniversitesi ile Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE Öğrencilerinin arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Hissederek veya sezgisel öğrenme bakımından Ege Üniversitesi ile Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE Öğrencilerinin arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Görsel veya Sözel öğrenme bakımından Ege Üniversitesi ile Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE Öğrencilerinin arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- 4) Ardışık ve Bütünsel öğrenme bakımından Ege Üniversitesi ile Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE Öğrencilerinin arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3.3 Evren ve Örneklem

Çalışma Ege Üniversitesi Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü 1. sınıf öğrencileri ve Dokuz Eylül Üniversitesi Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü 2. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya Ege Üniversitesinden 61 (41 Erkek, 20 Kız) ve Dokuz Eylül Üniversitesinden 33 (19 Erkek ve 14 Kız) öğrenci katılmıştır. Toplam 94 öğrenci (60 Erkek, 34 Kız) ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğrenci seçimleri sınıf kurası ile yansız olarak yapılmıştır. Öğrencilerin laboratuvar saatleri ile çalışmanın yapılabileceği uygun zamanlar karşılaştırılmış uygun sınıflar arasından kura çekilerek çalışma yapılacak sınıflar tespit edilmiştir.

2009 – 2010 Eğitim yılı itibarıyla ilgili üniversitelerin Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümlerinde okuyan öğrenci sayıları ile çalışmaya alınan öğrenci sayıları Çizelge 3.1’de görülmektedir.

Çizelge 3.1. Katılımcıların sayısı ve oranları

<i>Üniversite</i>	<i>Mevcut Öğrenci Sayısı</i>	<i>Çalışmaya Alınan Öğrenci Sayısı</i>	<i>Örneklemenin Evrene Oranı (%Yüzde)</i>
Ege Ün.	320	61	19,06
Dokuz Eylül Ün.	250	33	13,20
TOPLAM	520	94	18,08

Tabloda görüldüğü üzere çalışmanın hedefi olan evrenin yaklaşık %18 i örneklemeye dahil edilmiştir. Bu oran örneklemenin yeterli olduğunu göstermektedir.

Ek olarak aşağıdaki başlıklarda açıklamaları yapılacak olan problem çözme becerilerine yönelik bir pilot çalışma da Ege Üniversitesinde uygulanmıştır. Bu çalışmaya da Ege Üniversitesi Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünün 2. sınıf öğrencileri katılmışlardır. Bu çalışmaya katılan öğrenci sayısı ise 52 kişidir. Bu gruptaki öğrenciler yukarıda belirtilen ana çalışmaya katılmamışlardır.

3.4 Sayıtlılar

- Öğrenciler kendilerine verilen testleri ve çevrimiçi çalışmayı hiçbir etki altında kalmadan ve yardım almadan kendi çabaları ile samimi bir şekilde doldurmuşlardır.
- Araştırmayı yürüten kişi ile öğrenciler arasında araştırmanın sonuçlarını etkileyecek herhangi bir durum oluşmamıştır.
- Oluşturulan ortamda ve veri toplamadaki organizasyonda öğrencilerden doğru veri toplamayı engelleyecek bir unsur görülmemiştir.

3.5 Sınırlılıklar

Çalışma 2009 – 2010 Eğitim yılı içinde Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE Bölümü ve Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE Bölümünde yapılmıştır. Uygulama yapılan sınıflar Evren ve Örneklem bölümünde açıklanmıştır.

Yaratıcılık testi sınıfta dağıtılmış ve öğrencilerin tamamlanması beklenmiştir. Veri Toplama Aracı Geliştirme bölümünde açıklanacağı üzere öğrencilere kullanıcı adı ve şifre verilmiştir. Problem çözme becerileri ve öğrenme biçimleri ile ilgili uygulamalara kampüs dışından erişilebilmesine rağmen pilot çalışmada öğrencilerin bir haftalık sürede yeterli ilgiyi göstermemelerinden dolayı (sadece 7 kişi tam olarak erişip, tamamlamıştır) esas çalışma bölümlerdeki laboratuvarlar kullanılarak www.aytekkosar.com web sitesi aracılığı ile veri toplanmıştır.

Bilgisayar uygulamasında daha yüksek puan almak için fazla veri girişi yapan öğrencilerin sadece ilk puanları dikkate alınmıştır.

3.6 Konu ile ilgili bazı araştırmalar

Araştırmanın; problem çözme becerileri, yaratıcılık yetenekleri ve öğrenme biçimleri olmak üzere üç temel konusu vardır. Önceki başlıklarda bu kavramlar açıklanmıştır. Bunların birbirleri ile ilişkilerini, farklı cinsiyetlerdeki yansımalarını, farklı sosyokültürel yapıdaki bireyler arasındaki değişikliklerini ölçmüş birçok araştırma bulunabilir. Bunlardan bir kısmı yukarıdaki başlıklardan da okunabilir. Burada da bazı örnekler vermek gerekirse;

Problem çözüme ve yaratıcılık ile ilgili olarak Sonmaz'ın (2002) yazdığı yüksek lisans tezi örnek gösterilebilir. Bu tezde yapılan araştırma sonucu ilgili grubun yaratıcılık düzeyleri yükseldikçe problem çözme yeteneklerinin de arttığı görülmüştür.

Monahan (2002) 'a göre problem çözmek demek yaratıcılık demektir. Eğer ortada bir problem yoksa yaratıcılık ortaya çıkmaz. Problem çözme becerisi yaratıcılığı ateşlemektedir. Yazar verdiği birçok seminerde ve araştırmalarda bu iddiasını ispat etmeye çalışmıştır.

Çetingöz (2002) yaptığı tez çalışmasının bir noktasında farklı okullara mensup öğrenciler arasında yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını incelemiştir. Çalışma neticesinde üç farklı tip lise öğrencisi grubunun akademik seviyeleri farklı olmasına karşın yaratıcılık değerleri arasında önemli bir fark olmadığı görülmüştür.

Akademik başarı ile yaratıcılık arasında ilişki aramış bazı çalışmalar da vardır. Bunlardan biri Erdoğan'a (2006) aittir. Çalışmaya göre akademik başarı, ilgiler, merak, hayal kurma ve risk alma davranışları gibi unsurlarla da yaratıcılığın arasında ilişkiler vardır.

Barlow (2000) bir makalesinde öğrenme biçimleri ile yaratıcılık arasında bir yakınlık olup olmadığını incelemiştir. Öğrenme biçimleri indeksi olarak Kolb'a ait çalışmayı baz almıştır. Bazı öğrenme biçimine sahip olan bireylerin yaratıcılık yeteneklerinde lider olabileceğini söylemektedir. Ayrıca bazı öğrenme biçimine sahip bireylerinde iyi birer problem çözücü olabileceklerini düşünmektedir.

Çağlayan (2007) tez çalışmasında problem çözme becerileri ile öğrenme biçimleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma neticesinde öğrencilerin öğrenme biçimlerinin, cinsiyet, yaş, bölüm, sınıf, mezun oldukları lise türü, mezun oldukları lise alan türü, branş ve akademik başarı değişkenlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanında öğrencilerin öğrenme biçimlerinin, ders çalışma zamanlarını nasıl planladıkları değişkenlerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Friedel ve Rudd (2006) yaratıcılık ile öğrenme biçimlerini karşılaştırmışlardır. Kolb'a ve Gregorc'a (1982) ait indeksi kullanmışlar,

yaratıcılık içinde Torrance Yaratıcı düşünme testinden faydalanmışlardır. Sonuçlar korelasyona sokulduğunda Gregorc'un Abstract Random (AR) / Soyut – yansız öğrenme biçiminin, yaratıcılıktaki orijinallik ve akıcılık ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Bu bölümde çalışmanın dayandırılacağı problem cümleleri ve bu problem cümlelerine ait hipotezler ve alt problemler verilmiştir. Ayrıca çalışma ile ilgili bazı temel bilgiler yer almıştır. İzleyen bölümde çalışmanın yöntemi, hangi aşamalardan geçtiği, neler içerdiği ve nasıl tamamlandığı gibi bilgiler yer alacaktır.

4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve kullanımı, çalışmanın süreçleri ve verilerin değerlendirilmesi işlenecektir. Çalışmanın yapılmasında en başından sonuna kadar nasıl bir süreç izlendiği özetlenecektir.

4.1 Araştırma Deseni

Nicel araştırmalarda değer yargılarından ve kişisel yorumlardan bağımsız yapılan gözlem ve/veya ölçümlerden elde edilen sayısal veriler incelenerek bir yargıya varılması söz konusudur (Kırcaali, 1999). Bu haliyle toplanacak veriler sayısal olacağı için araştırma niceliksel bir çalışma olarak değerlendirilmektedir.

Çalışma, var olan bir durumu incelemek, betimlemek ve ayrıntılarına girmek üzere yapılmıştır. Mevcut durumu etkilemek, değiştirmek ve kurgulamak gibi bir amaç yoktur. Hâlihazırdaki durum ve nedenlerini araştırılacaktır. Bu nedenle çalışmanın en başta bir tarama modelidir (Karasar, 2006).

Araştırmada iki farklı grubun ya da gruplardaki iki farklı özelliğin karşılaştırılması söz konusudur. Bu nedenle çalışma tarama modellerinden ilişkisel tarama modeline uygundur. İlişkisel taramada sıklıkla korelasyon kullanılmaktadır. Moser ve Kalton'a (1971) göre değişkenler arasında bir ilişki varsa bunun için nedensel karşılaştırma çalışması yapılmaktadır (Karasar, 2006). Araştırmanın bazı noktalarında yakalanan ilişki olduğunda nedensel karşılaştırma modeli kullanmak uygundur.

Araştırma içinde bir de betimleme çalışması bulunmaktadır. Amaçlanan, ilişki aramanın yanında grupların kendi içinde değişken değerlerinin nasıl dağıldığını da görebilmektir. Örneğin, çalışma grubunun öğrenme biçemlerinin türlere göre, üniversitelere göre ve cinsiyetlere göre dağılımının nasıl olduğu, yaratıcılığın ve problem çözmenin en yüksek, en düşük ve ortalama puanlarının nasıl geldiği gibi bilgiler verilecektir.

4.2 Veri Toplama Araçları

Araştırmada katılımcılardan alınacak verilerin doğruluğu ve bu verilere ulaşmanın kolaylaştırılması önemlidir. Bu nedenle çalışmada bilgisayarın

avantajları kullanılmaktadır. Ancak sadece bilgisayar kullanılarak, araştırmacının uzaktan izlemesi birçok problem getirebilmektedir. Bu durumda yapılması gereken yenileme, iyileştirme ve hata düzeltme gibi işler araştırmacı tarafından takip edilemez, çalışmada olumsuzluklar yaşanabilir. Dolayısıyla araştırma sırasında çalışma grubunun başında durulmuştur. Öğrenciler ile iletişim kurularak olumsuzluğa yol açabilecek sıkıntılar giderilmiştir. Grup üyelerine bilgi verilmiş fakat sonuçları etkileyecek herhangi bir yönlendirme yapılmamıştır. Kullanılan veri toplama araçları aşağıdaki bölümde özetlenmektedir.

4.2.1 Nicel veri toplama

Çalışmanın üç unsuru olan problem çözme, yaratıcılık ve öğrenme biçimleri için üç farklı uygulama gerekmektedir. Bunlardan problem çözme ve öğrenme biçimleri ile ilgili olan veri toplama çalışması bilgisayar ve internet ağı kullanılarak, yaratıcılık ise elde doldurulan bir test ile sağlanmıştır.

Problem çözme becerilerinin ölçülmesi için oyunlar kullanılmıştır. Tamamı Adobe Flash CS3 Action Script dili ile yazılan bu oyunlar www.aytekkosar.com web sitesine yüklenmiştir. Kullanıcı adı ve şifreleri oluşturulmuş, oyunlardan gelen, hamle sayısı, süre ve başarı gibi bilgiler MySql ve PHP ara yüzü ile sunucu bilgisayarda toplanmıştır. Oyunların seçimi, kodlanması ve değerlendirilmesi gibi bilgiler aşağıdaki başlıklarda verilecektir.

Öğrenme biçimleri ile ilgili verilerin toplanması için Felder Solomon Öğrenme biçimleri indeksi kullanılmıştır. Kullanılan uyarılama Atman ve diğerlerine (2009) aittir. Yapılan işlem 44 sorunun radyo buton ile işaretlenebilir hale getirilmesi ve www.aytekkosar.com üzerinden veri tabanına sonuçların yazdırılabilmesidir.

Yaratıcılık testi ise elle doldurtulmuştur. Bu test Torrance tarafından ilk defa 1966'da oluşturulmuştur. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) Sözel A kitapçığı kullanılmıştır.

4.2.2 Nitel veri toplama

Çalışma nitel bir araştırma değildir. Ancak nitel araştırmalarda kullanılan gözlem ve görüşme teknikleri (Yıldırım ve Şimşek, 2008) çalışma sırasında uygulamaların iyileştirilmesi için kullanılmıştır. Özellikle alt başlıklarda

görülebilen pilot çalışma sırasında bu yola başvurulmuştur. Örneğin, problem çözmede kullanılan oyunların ifadeleri bazen öğrenci tarafından algılanamamış ya da yanlış anlaşılmıştır. Bunları düzeltilmesinin yapılmasında nitel araştırma tekniklerinden gözlem ve görüşmenin bazı faydaları görülmüştür.

Nitel olarak değerlendirilebilen diğer bir kısım da veri toplama ortamları olan üniversitelerin durumudur. Her iki üniversitenin genel yapısı ve laboratuvar ortamının durumu incelenmiş ve notlar tutulmuştur. Sonuç değerlendirmeleri yapılırken bu notlardan faydalanılmıştır.

4.3 Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

Bu kısımda veri toplama araçlarına nasıl ulaşıldığı, oluşturulan araçlara nasıl karar verildiği ve bunların işlerlik bakımından en son haline nasıl getirildiği gibi konulara değinilecektir. Bir çalışmada istenen en az zamanda en doğru bilgiyi toplamaktır. Katılımcıların motivasyonunu arttırmak için de belli değişkenlerin düşünülmesi gerekmektedir. Ayrıca yazılım teknolojilerinin kullanımında herkes tarafından kolaylıkla anlaşılabilir, iyi ifade edilmiş, gözü yormayan, ilgi çekici ve amaca uygun tasarımlar oluşturulmalıdır. Yapılan çalışma araştırmacı tarafından kolay değerlendirilebilmeli sorunlara derhal müdahale edilebilmelidir. Aşağıda, çalışmada incelenmek üzere adı geçen üç temel unsurun veri toplama araçlarının nasıl geliştirildiği ayrıntıları ile açıklanacaktır.

4.3.1 Problem Çözme

En temelde olan problem çözme becerisini ölçme kısmı için amaca uygun oyun tasarımı yapılması kararlaştırılmıştır. Öncelikle hangi yazılım dilinin kullanılması gerektiğinin ve hangi oyunların yazılacağına belirlenmesi gerekmektedir. Yazılım için yeni bir script (betik) dili olan Adobe Flash CS3 Action Script dili seçilmiştir.

Oyun seçimi yapılırken alan yazın taraması sonucu ulaşılan bazı makalelerdeki problem çözme eğitimi araştırmalarına göz atılmıştır. Problem çözme konusunu ele alan matematik kitapları taranmıştır. İnternetteki birçok flash tabanlı oyun incelenmiştir. Yine internetteki birçok yapboz içerikli site incelenmiştir. Zeka oyunları ile ilgili kaynaklar bulunmuştur. Ayrıca TÜBİTAK'ın Bilim ve Teknik dergisinde yer alan “zeka oyunları”, “düşünce

kutusu” ve “zeka olimpiyatları” köşelerinde yer alan, 1967’den bu yana yayımlanmış tüm problemler incelenmiştir. İnceleme sonucu kullanılabileceğine karar verilen oyunlar ve bunlardan hangilerinin kullanıldığı, diğerlerinin neden araştırmadan çıkarıldığı aşağıdaki bölümlerde ayrıntılı olarak verilmiştir.

4.3.1.1 Teknik altyapı

Burada veri toplanmasında kullanılan platformun oluşturulması ile ilgili kısa bir bilgi verilecektir. Kullanılan dil, sistem ve yapı hakkında birkaç ayrıntı yer alacaktır. Benzeri sistemler farklı alt yapılar kullanılarak da oluşturulabilir.

➤ Adobe Flash CS3 ve ActionScript 3.0 dili

Bir oyun yazabilmek için çeşitli diller kullanılması mümkündür. Öncelikle oyunun hangi dille yazılacağına seçilmesi önemlidir ve seçilen dil alana yönelik olmalıdır. Dolayısıyla burada pedagojik yönü oluşturabileceğimiz bir dil seçilmelidir (Moreno-Ger et al., 2008). Ancak yazılacak oyunun amaca uygun çalışması için pratik olması, kolay veri toplanabilmesi ve tekrar kolayca düzenlenebilmesi de gerekmektedir. Bunun da en iyi yapılabildiği diller betik (script) dilleridir. Bir oyunun yüklemeye gerek kalmadan, kullanıcıya ve yazara zorluk çıkarmadan, basit bir web tarayıcı ile çalıştırılabilmesi oldukça önemlidir. Ayrıca çalışmada herkesin kullandığı klasik diller yerine çok yeni sayılabilecek ve geleceği parlak bir dil kullanılması düşünülmüştür. Bunun içinde en iyi aday Adobe Flash CS3 Action Script 3.0 dili olmuştur.

ActionScript dili ilk başta MacroMedia firmasının Flash programı için düşündüğü, basit oyun ve filmlerin tek tek çizilmesinden ziyade bir yazılımla kontrol edilip daha az resimle, daha çok hesaplanmış hareket ve işlem elde etmek için yazılmış bir dildi. Hareket olayını kod ile kontrol ederek zaman kaybettirecek birçok işlevden tasarruf etmenin yanında kullanıcıya da birçok noktada kontrol hakkı vermekteydi. 2000 yılında çıkarılan ve ActionScript 1.0 olarak adlandırılan bu dil oldukça basitti. Çok karmaşık kodlar yoktu. Fakat oldukça işlevseldi. Firma, esas hamlesini kod listesini zenginleştirerek ve hatalardan arındırarak 2003 yılında çıkardığı ActionScript 2.0 dili ile yaptı. O yıllarda oldukça popüler hale gelen dil 1.0 versiyonu ile aynı şekilde çalışıyordu, ancak daha kapsamlı ve daha işlevseldi. 2005 yılında MacroMedia firmasının Adobe firması tarafından satın alınmasından sonra dil daha da geliştirilerek 2006 yılında ActionScript 3.0 adıyla yeni yazılan Flash CS3 (Flash 9) programına gömülü olarak sunuldu (Wikipedia,

2010). Bu yeni versiyonu geçmişten tamamen ayıracak birçok özellik vardı. Artık kodlar, destekleyen birçok programda çalışacak şekilde esnekleştirilmişti. Çalışmak için Flash yazılımı tek platform değildi. Ayrıca eski versiyonlarda nesneler içine yazılan kodların büyük karmaşıklığa sebep olduğu ve kodları inceleyecek diğer yazılımcıların zorlandığı görülmekteydi. Tüm kodlar frame'ler üzerinde toplanmıştı. En önemli özelliği ise tamamen nesne yönelimli bir dil (Object Oriented Language – OOL) haline gelmesiydi. Bu sayede multimedya çevrelerindeki her türlü nesnenin kontrol edilebilmesine imkan kılınıyordu.

ActionScript dili halen geliştirilmektedir. Birçok yazılımcı tarafından söylenen büyük eksikleri işletim sistemi üzerinde etki gösterememesi ve bir veri tabanına doğrudan bağlanamamasıdır. Bunun sebebi muhtemelen ticaridir. Adobe çıkardığı Air gibi yazılımlarla işletim sistemi işlevlerine dahil olmayı sağlamaktadır. Veri tabanı bağlantısı içinde bazı ticari paketleri vardır. Fakat bu paketler satın alınmadan açık kaynak kodlu Wamp Server kullanılarak da veri tabanı bağlantısı almak mümkündür. Bu sadece biraz daha kod yazma ve PHP dili öğrenme zahmeti getirmiştir. Uygun şekilde yazıldıktan sonra Microsoft, Oracle gibi firmalara ait veri tabanları da kullanılabilmekte, ara yüz olarak da PHP yerine ASP gibi diller de tercih edilebilmektedir.

Basit kullanımı ile çalışmada bir LMS mekanizması da kullanılabilirdi. Bu sistem bağlantıyı sağlama, adaptasyon ve bazı değerlendirmelerde daha kolay bir kullanım sunabilirdi. Ancak ActionScript dili ile LMS'yi uyumlaştırmak büyük sorundur. Alan yazın taramasında ulaşılan bir çalışmada LMS kullanılmış, değerlendirmeler XML formları ile gerçekleştirilmiştir. Geri dönüşler ve raporlarda HTML ara yüzü kullanılmıştır (Moreno-Ger and Sierra, 2007). Burada Flash'ın tercih edilmesinin sebebi, başta yazarın gelişimi açısındandır. Bu sayede yazar ActionScript 3.0 dilini kullanmayı, veri tabanını kontrol etmeyi öğrenmiş ve PHP dili ile ilgili geniş bilgi sahibi olmuştur.

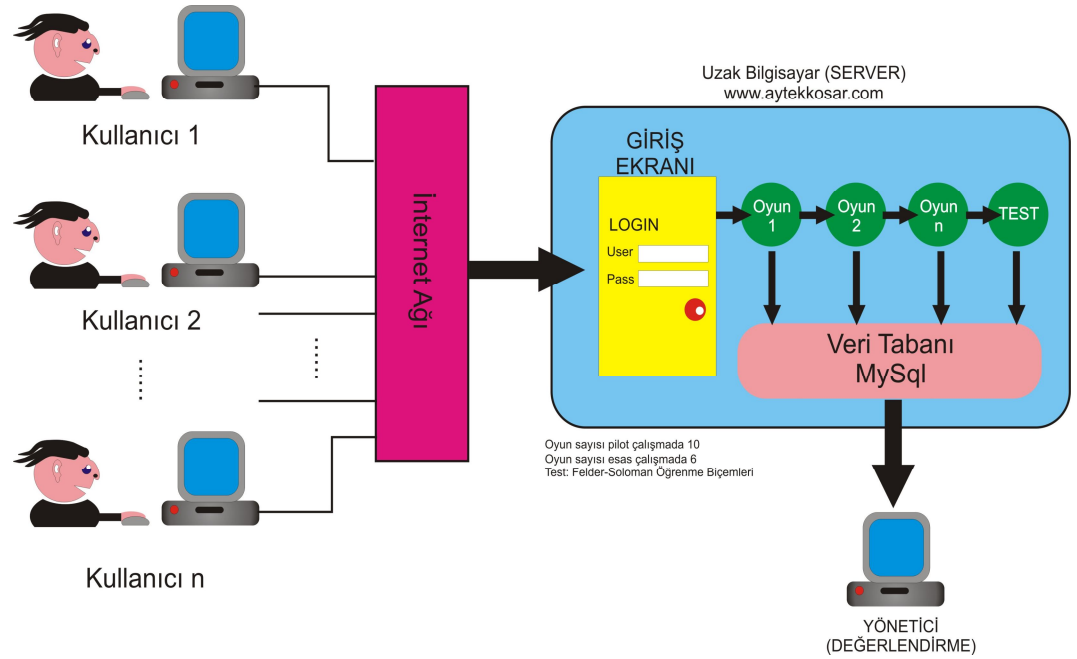
➤ **WampServer/PHP/Mysql**

WAMP, Windows işletim sistemi üzerinde Apache, MySQL ve PHP kurulumunu bir arada sunan bir tümleşik sistem yazılımıdır. Kurulumları otomatik yaptığı gibi açık kaynak olarak geliştirilen bu sistemin düzenlenmesi de mümkündür. WAMP ismi; Windows, Apache, MySQL, PHP platformlarının baş harflerinden gelmektedir (Wikipedia, 2010). Çalışmada toplanan verinin yönlendirildiği yazılımlar Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Veri toplamada bağlantı yolları

Açık kaynak olarak geliştirilen bu yapı öncelikle çevrimdışı bir bilgisayara kurulup oyunların ve veri tabanı bağlantılarının denemeleri yapılmıştır. Her şey hazır olduktan sonra Linux sunucu hosting hizmeti ile öncesinde satın alınmış olan www.aytekkosar.com adresine tüm oyunlar, ara yüzler ve veri tabanı yapıları yüklenmiştir. Oluşan sistem çevrimiçi olarak çalışmakta web üzerinden dünyanın herhangi bir yerinden şifre ile ulaşım imkanı sağlamaktadır. Sistemin Şekil 4.2’de gösterildiği şekilde çalışması öngörülmüştür.



Şekil 4.2. Sistem tasarımı

4.3.1.2 Oyunlar

Bilgisayar ve internet tabanlı değerlendirme araçları son zamanlarda literatürde oldukça fazlalaşmıştır (Nirmalakhandan, 2006). Oyunlar tasarlanırken

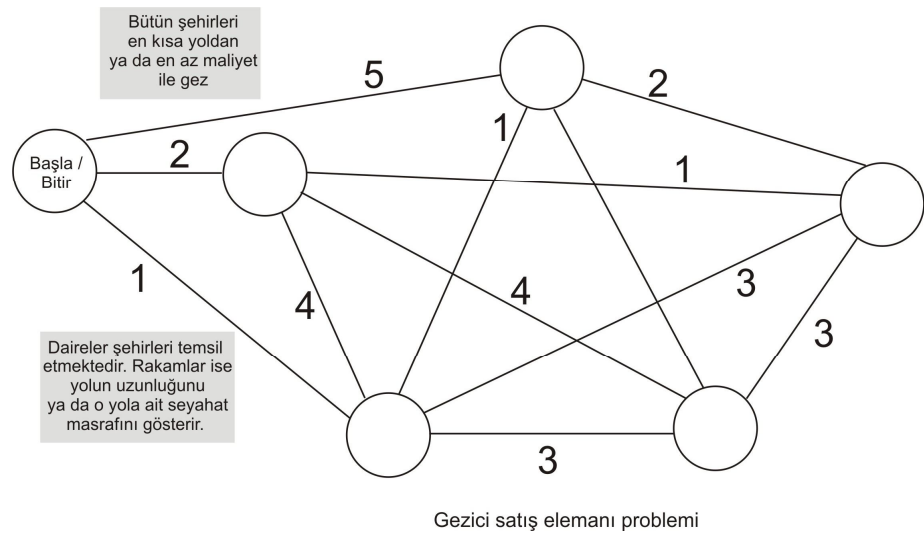
bazı noktalara dikkat edilmiştir. Oyunda kural bilgisinin verilmesi, hataların gösterildiği bazı geri beslemeler ve kullanılan sürenin gösterilmesi oyunlara eklenmiştir (Huang at al., 2007).

Çalışma için düşünülen ve kullanılan oyunlar ile ilgili bilgiler aşağıdaki bölümlerde verilecektir. Kullanılmamış oyunların verilmesinin nedeni gelecek çalışmalarda kullanılabilecek olması ve çalışmanın yürütülmesi hakkında fikir sahibi olunması amacıyla.

- **Yazılan Oyunlar**

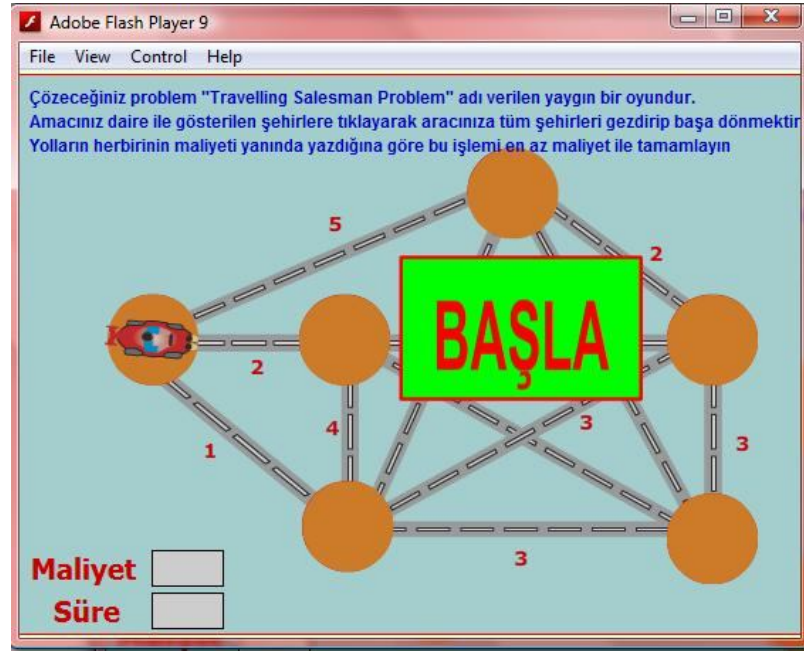
- **TSP (Travelling Salesman Problem)**

Bu problem Türkçe adıyla “gezici satış elemanı” olarak bilinir. Farklı çeşitleri birçok kitapta bulunabilir ve mühendislik bilimlerinde sıkça kullanılır. Bazı fakültelerde ders olarak da okutulmaktadır. Parhami’nin (2008) aşağıdaki bazı başlıklarda da değinilecek olan bir çalışmasıyla, Santa Barbara Üniversitesinde mühendislik eğitime yeni başlayan öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ve mühendis gibi düşünebilmenin öğretilmesi için bir program başlatılmıştır. TSP oyunu projede uygulanan 10 oyundan biridir. Oyundaki amaç yuvarlak şekillerle gösterilmiş olan şehirlerin hepsine en az bir sefer uğrayıp tekrar başlangıç noktasına dönmektir. Her yol çizgisinin üzerinde o yola ait maliyet belirtilmiştir. Tüm şehirleri gezmekten daha önemlisi en az maliyetle oyununun tamamlanması istenmektedir. Oyun ile ilgili basit bir şema Şekil 4.3’de görülmektedir.

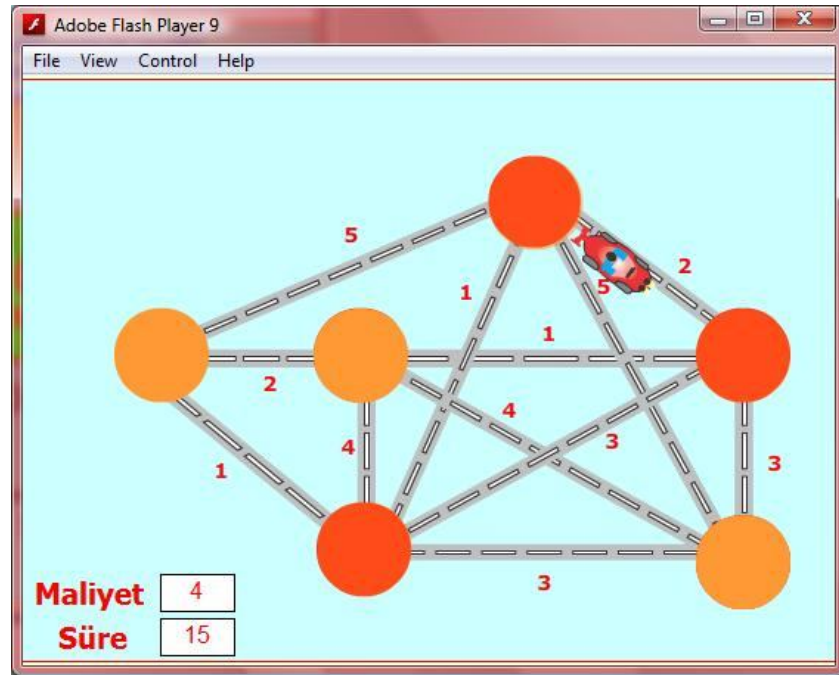


Şekil 4.3. TSP’ye ait oyun şeması (Parhami, 2008)

Oyunda tüm kontroller fare (Mouse) ile yapılmaktadır. Oyunda başla düğmesine basıldıktan sonra bitirilene kadar süre ve maliyet bilgisi tutulmaktadır. Gezilmiş şehirler koyu kırmızı ile gösterilmektedir. Araç tıklanan şehre doğru hareket eder ve farenin konumunu izler. Bu oyun, aşağıdaki bölümlerde ayrıntıları verilecek olan pilot çalışma ve esas çalışmada da uygulama için kullanılmıştır. Oyun ile ilgili resimler Şekil 4.4 ve Şekil 4.5’de görülmektedir.



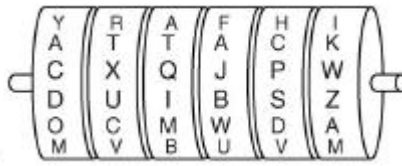
Şekil 4.4. TSP oyunundan bir kare (başlangıç)



Şekil 4.5. TSP oyunundan bir kare (oyun sırasında)

➤ Şifre bulma (Kriptoloji)

Gönderilen verinin belli bir teknikle değiştirilmesi ve sadece ilgili kişiler tarafından okunabilmesi kriptoloji biliminin konusudur (Wikipedia, 2010). Verinin gizliliği ve güvenliğinde şifreleme çok önemlidir. Her şifrelemenin belli bir tekniği vardır ve uygun teknik kullanıldığında tüm şifreler çözülebilir. Yine Parhami (2008)'nin çalışmasından uyarlanan bu oyunda gizli bir şifrenin bulunması istenmektedir. Şekil 4.6'da bir şifreleme aracı görülmektedir. Şekil 4.7'de ise İngiliz nümerik alfabesinin 26 harfi ve araca göre yapılmış bir şifreleme örneği vardır.



Şekil 4.6. Şifreleme aracı (Parhami, 2008)

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z																									
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25																									
Düz yazı	:	A T T A C K A T D A W N																							
		00 19 19 00 02 10 00 19 03 00 22 13																							
Gizli anahtar	:	O U R K E Y O U R K E Y																							
		14 20 17 10 04 24 14 20 17 10 04 24																							
Mod 26 toplamı	:	11 14 13 10 10 08 08 14 13 20 10 00 11																							
Şifreli yazı	:	O N K K G I O N U K A L																							
Gizli anahtar	:	O U R K E Y O U R K E Y																							
		14 20 17 10 04 24 14 20 17 10 04 24																							
Mod 26 farkı	:	00 19 19 00 02 10 00 19 03 00 22 13																							
Elde edilen düz yazı	:	A T T A C K A T D A W N																							

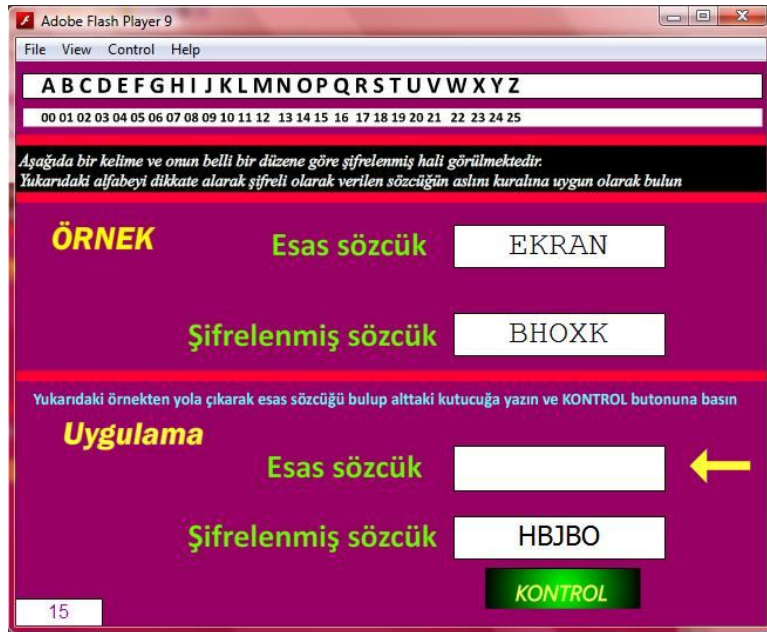
Şekil 4.7. İngiliz Nümerik Alfabeti ve Şifreleme örneği (Parhami, 2008)

Bu oyun için uyarlanan çalışmada olduğu gibi İngiliz alfabesi kullanılmıştır. Öğrenciye ilk satırda İngiliz alfabesi ve rakamsal sırası verilmiştir. Başlat düğmesine bastıktan sonra daha önceden ayarlanmış ve 5 ayrı teknik ile şifrelenmiş 5'er kelimedenden biri (Toplam 25 kelime) örneği ile birlikte rastgele olarak ekrana gelmektedir. Örneğe bakarak tekniği anlaması istenen öğrenci aynı teknikle istenen şifreli sözcüğün aslına ulaşmalıdır. Veri tabanına çözme süresi, gönderilen soru ve başarılı olup olmadığı yollanmaktadır. Pilot ve esas

Çalışmalarda uygulanmıştır. şekil 4.8 ve şekil 4.9’da oyundan alınmış iki kare görülmektedir.



şekil 4.8. şifre oyunundan bir kare (başlangıç)



şekil 4.9. şifre oyunundan bir kare (uygulama anı)

➤ Ada

Mantık soruları da problem çözme konusu için büyük önem taşır. Oyunda, mevcut durum ve oyunda konuşulan ifadeler göz önüne alınarak doğru kararı

verebilmek ya da istenilen tespite ulaşabilmek gerekir. Birçok mantık kitabında da orman başındaki bir bekçinin yalan mı doğru mu söylediği ya da 3 kapılı bir kale hakkında iki kişinin söylediklerinden yola çıkarak hangi kapıdan girilmesi gerektiğine karar verilmesi türünden çeşitli sorular bulunabilir. Burada Parhami (2008) den aktarılan bir adadaki kabile üyelerinin durumlarını bildiren bir oyun tasarlanmıştır. Hikayeye göre bir adada doğrucular ve yalancılar kabilesi yaşamaktadır. Yalancılar her zaman yalan, doğrucular her zaman doğruyu söylemektedir. Oyuncu bu adaya gelen bir kaşif rolündedir. Kaşifin yanına gelen iki kişinin ifadelerine bakarak hangisinin yalancı, hangisinin doğrucular kabilesinden olduğunun tahmin edilmesi istenecektir. Her ikisi de yalancılar ya da her ikisi de doğrucular kabilesinden olabilir. Oyuncu bunu ifadelerden çözmelidir. Bu oyun 3 farklı problem içermektedir. Amaç, ifadeler verildikten sonra kabile üyelerinin yanında belirecek olan doğrucu/yalancı düğmelerinden doğru yanıtı tıklamaya çalışmak olacaktır. Her problem sonunda veri tabanına harcanan süre ve kullanıcının verdiği yanıt kaydedilmektedir. Seçilen yanıt düğmesi soldurularak ekranda sabit kalmakta diğer yanıt düğmesi kaybolmaktadır. Bu oyun pilot ve esas çalışmada kullanılmıştır. Oyundan alınmış birkaç görüntü Şekil 4.10 ve Şekil 4.11’de verilmiştir.



Şekil 4.10. Ada oyunundan bir kare (başlangıç)



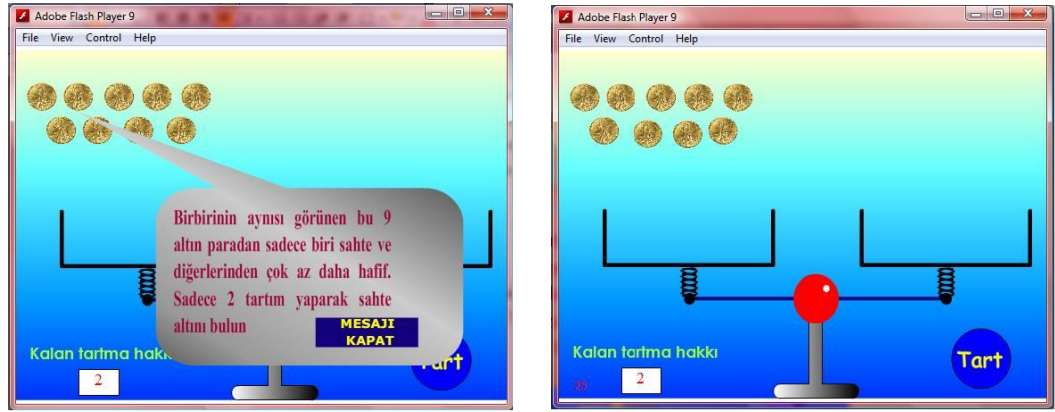
Şekil 4.11. Ada oyunundan bir kare (son problem)

➤ Sahte Para

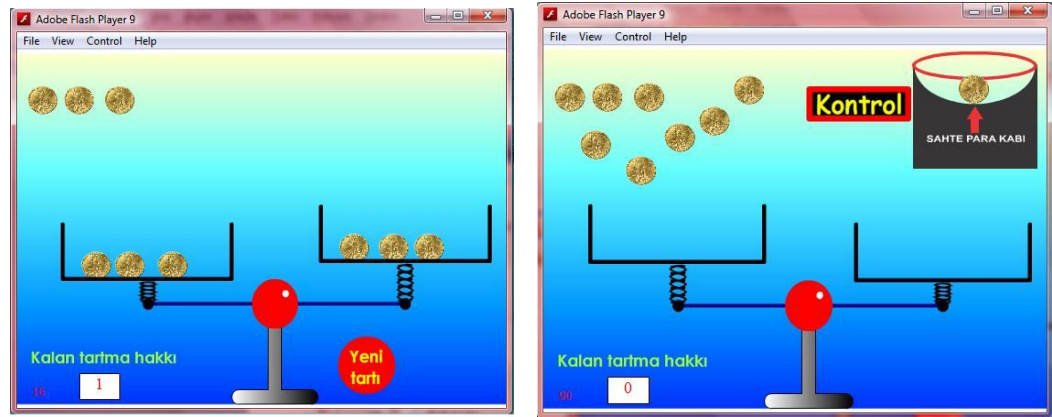
Altun (2004) ve Parhami (2008)'nin eserlerinde rastladığımız bu probleme daha sonradan başka kaynaklardan da ulaşılmıştır. Oyunun amacı eşit kollu bir terazide sadece 2 sefer tartım yaparak size verilen 9 adet altın paradan hangisinin sahte olduğunu bulmaktır. Sahte para normalinden biraz daha hafiftir. Bu soruda belli bir strateji uygulamak gereklidir. Ancak çok az katılımcı da tartımlar sonucu paraların sayısını azaltarak ellerinde kalan birkaç paradan rastgele birini tarttırıp doğru yanıtı ulaşmışlardır. Bu şekilde şans ile başarıya ulaşma yine de oldukça düşüktür.

Hazırlanan oyunda altın paralar fare ile sürüklenebilmekte ve terazi kefelerine koyulabilmektedir. Sahte olan para rastgele gelmektedir. Tart düğmesine basıldığında tartım yapılmakta ve tartma hakkı 1 azaltılmaktadır. Veri tabanına çözüm süresi ve yanıtın doğruluğu yollanmaktadır. Oyun hem pilot hem esas çalışmada kullanılmıştır. Şekil 4.12 ve Şekil 4.13'de oyun ile ilgili kareler görülmektedir.

Problemin çözüm yöntemi ise şöyledir; öncelikle her iki kefeye üçer para konulur ve tartım yapılır. Tartım sonucu eşit çıkarsa sahte paramız, tartılmayan üç para içinde eğer tartım eşit çıkmazsa hafif gelen kefe içindedir. Böylece elimizde kalan üç parayı her kefeye birer tane koyarak ve birini boşa bırakarak ikinci tartım neticesinde bulabiliriz.



Şekil 4.12. Sahte para oyunundan birkaç kare (Başlangıç)



Şekil 4.13. Sahte para oyunundan birkaç kare (uygulama)

➤ Bozuk Para

Elimizde bulunan bozuk paralar ile 1\$ elde etmemizi isteyen bir problem yine Parhami'nin (2008) çalışmasından Türk Lirası olarak bu oyuna uyarlandı. Oyunda amaçlanan 22 adet para kullanarak 1 TL elde etmektir. Kullanılan paralar 1, 5, 10 ve 25 kuruşlardır. Problemin en orijinal tarafı pilot çalışma neticesinde anlaşıldığı üzere istenilen hedefe (22 adet bozuk para, 100 kuruş) 5 farklı şekilde ulaşılabildiğinin görülmesiydi.

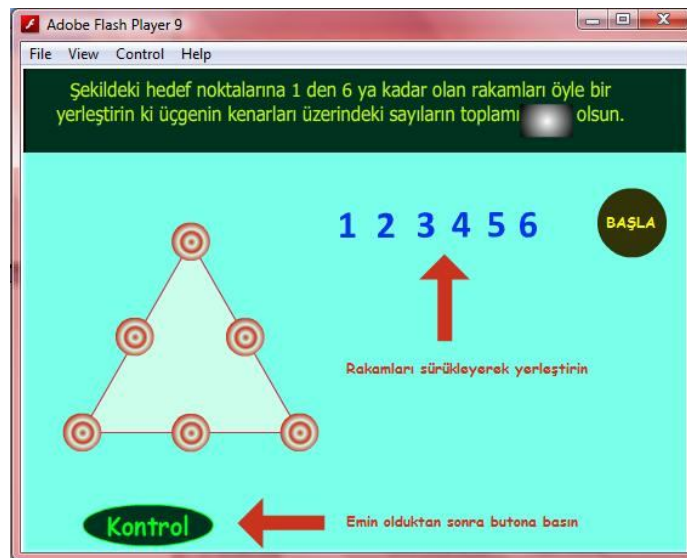
Oyunda paraların üstüne fare ile tıklanmakta ve seçilen para ekrana gelmektedir. Hata yapıldığında sıfırlama imkanı vardır. Veri tabanına oyun süresi, hangi paradan kaç tane kullanıldığı, kaç defa başa dönüldüğü ve başarı durumu gibi bilgiler gönderilmektedir. Oyun hem pilot hem esas çalışmada kullanılmıştır. Şekil 4.14'de oyuna ait bir resim verilmiştir.



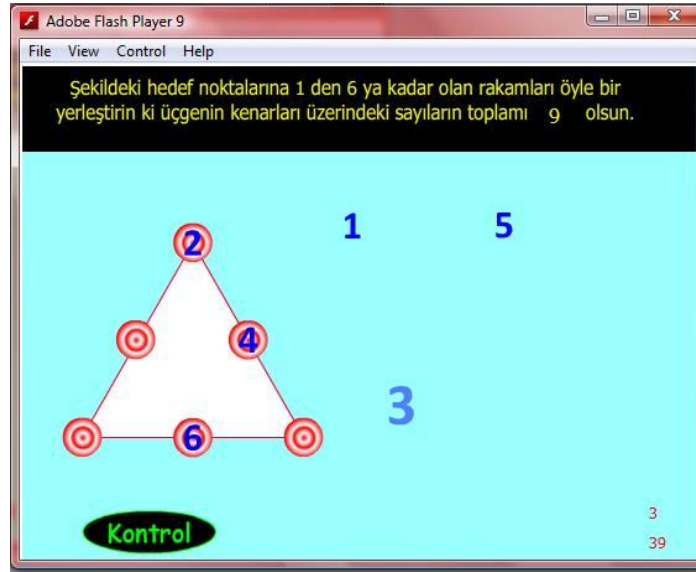
Şekil 4.14. Bozuk para oyununa ait bir resim

➤ Üçgen Kenarları

Hem Altun (2004) hem de Ural (2007)'da rastladığımız bu problemde 1 den 6 ya kadar olan tüm sayıların bir üçgenin köşe ve kenarlarına yerleştirilmesi istenmektedir. Amaç her kenardaki sayı toplamının birbirine eşit olmasıdır. Bu problem kenardaki sayıların toplamının 9, 10, 11 ve 12 olacağı biçimlerle uyumludur. Oyun başlatıldığında bulmasını istediğimiz toplam ekrana rastgele gelmektedir. Hamle sayıları, süre ve başarı veri tabanına yollanmaktadır. Oyun hem pilot hem esas çalışmada kullanılmıştır. Oyun ile ilgili resimler Şekil 4.15 ve Şekil 4.16'dan görülebilir.



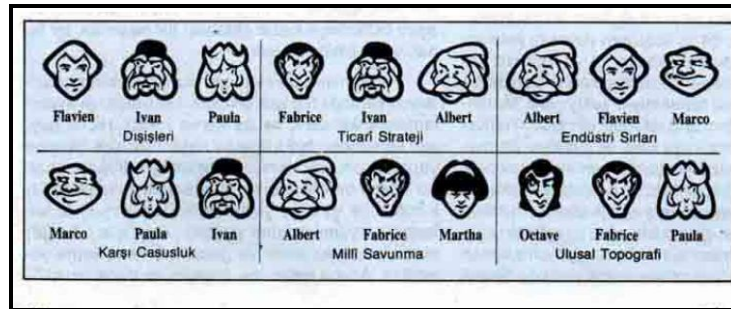
Şekil 4.15. Üçgen oyunundan bir kare (başlangıç)



Şekil 4.16 Üçgen oyunundan bir kare (uygulama)

➤ Casus

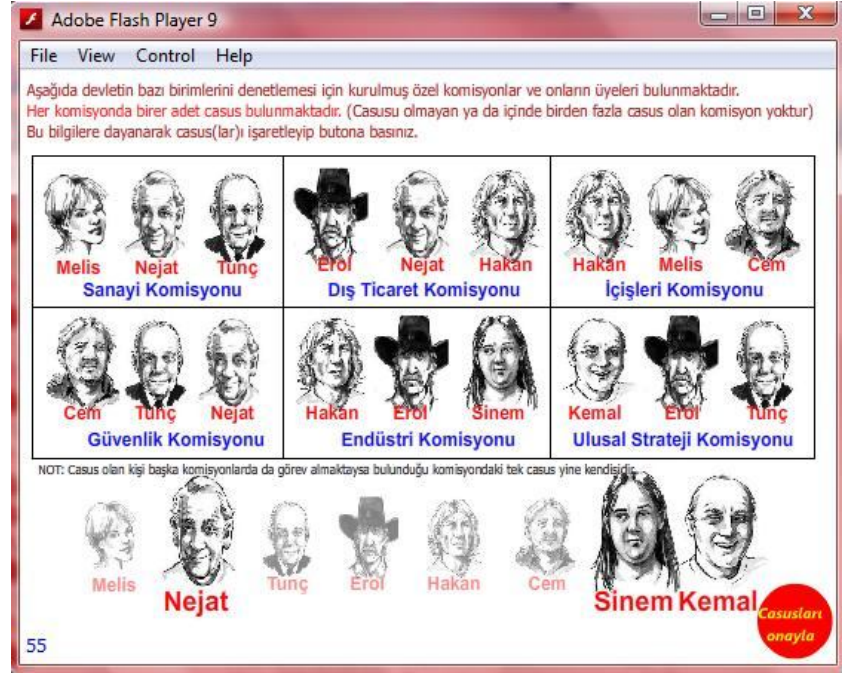
Alsan (1989) tarafından sunulan bir problemdir. Devlete ait üçer kişiden oluşan komisyonların her birinde sadece bir casus bulunmaktadır. Amaç komisyonlardaki kişileri ve üye olduğu diğer komisyonları karşılaştırarak casusları tespit etmektir. Şekil 4.17’de Bilim ve Teknik dergisinden alınmış olan sorunun orijinal şekli görülmektedir.



Şekil 4.17. Casus bulma problemi orijinal çizim (Alsan, 1989).

İlgili problem biraz değiştirilerek yeniden uyarlanmıştır. İsimler Türkçeleştirilmiştir. Resimlerdeki tüm karakterler alt kısma sıralanmıştır. Üzerlerine tıklandığında resim büyüyüp belirginleşmektedir. Kontrol düğmesine basıldığında seçilen karakterlerin isimleri, bulma süresi ve başarı bilgileri veri tabanına yollanmaktadır. Oyun sadece pilot çalışmada kullanılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde oyun içindeki ifadelerin çok iyi anlaşılmadığına dair

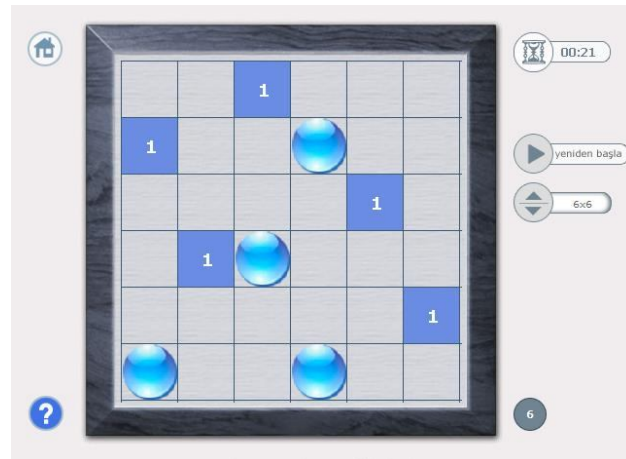
birçok şikayet alınmıştır. Bu nedenle esas çalışmaya alınmayarak elenmiştir. Şekil 4.18’de oyuna ait bir görüntü sunulmuştur.



Şekil 4.18. Casus oyununa ait bir resim

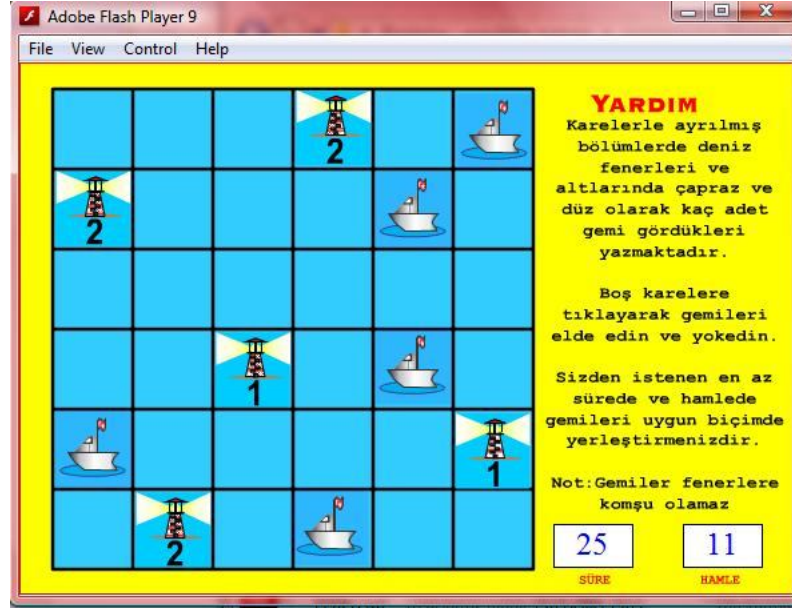
➤ Fener

Halıcı (2009)’ya ait www.oyunga.com sitesinden bulunan oyunda karelerle ayrılmış alanlarda bazı temsili gemiler bulunmaktadır. Bizden istenen fenerleri boş karelere uygun şekilde yerleştirmemizdir. Gemilerin altında yazan sayı kadar feneri görmesi gerekmektedir. Çapraz, yatay ve dikey kullanılabilir. Şekil 4.19’da görülen orijinal oyuna ait resimde sade bir tasarım yapılmıştır.



Şekil 4.19. Fener oyununa ait orijinal şekil (Halıcı, 2009)

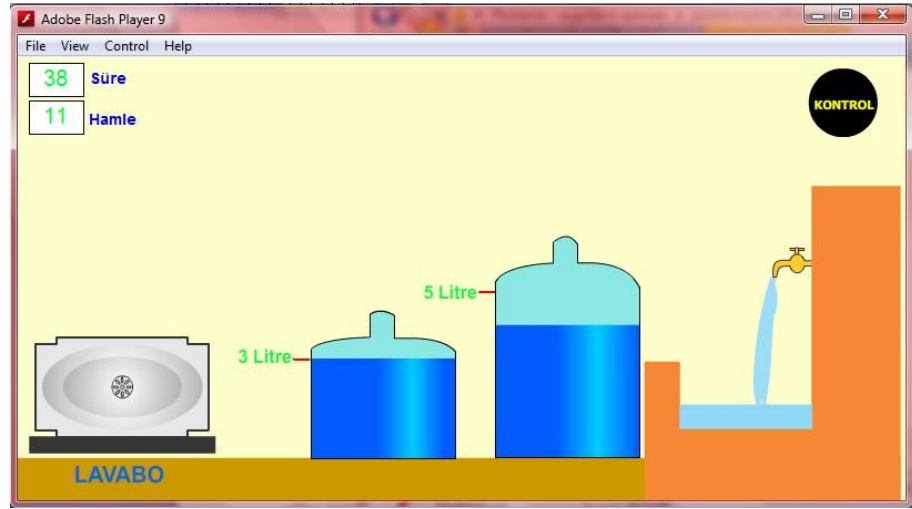
Mevcut oyunu biraz daha görselleştirildi. Fener yerine gemi yerleştirme biçiminde modifiye edildi. Veri tabanına bitirme süresini ve yaptığı hamleyi sayısını yollaması sağlandı. Pilot çalışmada kullanılan oyun esas çalışmaya alınmadı. Bunun nedeni ActionScript 3.0 a ait bir bug'ın nadiren de olsa devreye girip oyunun kilitlenmesi ve öğrencinin oyunu oynayıp oynamadığının takibinin yapılırken güçlük yaratmasıydı. Bir diğer hususta oyundaki olasılığın azlığıydı. Yani rastgele doldurarak da sonuca ulaşılabilirdi. Oyun ile ilgili görüntü Şekil 4.20'de verilmiştir.



Şekil 4.20. Fener oyununa ait bir görüntü

➤ Su hesaplama

Birçok matematik kitabında bulunabilecek oldukça klasik bir problemidir. Kaynak olarak Altun (2004) kullanılmıştır. Amaç biri 5 diğeri 3 litrelik olan 2 bidonu çeşmeden doldurarak, birbirine aktararak ya da tamamen boşaltarak 4 litre elde etmektir. Sorudan elde edilen bitirme süresi, başarı ve hamle sayısı veri tabanına kaydedilmiştir. Pilot çalışmada kullanılan oyun esas çalışmaya dahil edilmemiştir. Bunun nedeni öğrencilerin geçmişe dönük bilgilerinin bu soruda çok fazla kullanıldığının görülmesidir. Problem çözme becerisi iyi olmayan bir öğrenci bile ezber yolu ile soruyu tamamlayabilmekteydi. Çalışmaya dahil etmek verilerin güvenilirliği açısından sakınca yaratabilirdi. Bu nedenle kullanılmamıştır. Şekil 4.21'de oyuna ait bir görüntü vardır.



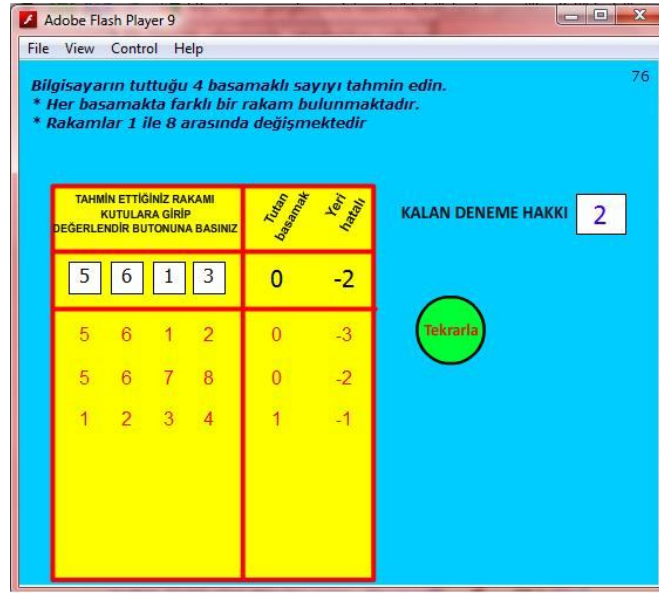
Şekil 4.21. Su hesap probleminden bir resim

➤ Sayı bulmaca

Bu oyunun kaynağı için anonim denilebilir. Bir dönem bazı cep telefonlarında benzerleri bulunmaktaydı. 4 basamaklı rastgele gelen bir sayı tahmin edilmeye çalışılmaktadır. 6 adet tahmin hakkı verilmiştir. Girilen her sayı için sistem kaç basamağın tam olarak tuttuğunu geri kalan basamaklardan ise yeri yanlış olan varsa kaç tane olduğunu yazmaktadır. Belli matematiksel stratejiler kullanıldığında çözüme ulaşılabilmektedir.

Yazılan her rakam ve sonuç alt alta yazılarak kullanıcıya gösterilmektedir. Bu oyun sadece pilot çalışmada kullanılmıştır. Esas çalışmaya alınmamıştır. Pilot çalışmadan görüldüğü kadarıyla mantığı anlaşıldığı halde öğrenciler tarafından tamamlanma oranı %3 civarıydı. Sistem rastgele tutulan sayıyı, öğrencinin girdiği tüm rakamları ve bunun sonuçlarını, oynama süresini ve kaldıysa kalan hakkı tutmaktaydı. Oyun ile ilgili bir görüntü Şekil 4.22’de görülebilir.

Oyun oluşturulurken bazı matematik branşı öğretmenlerinden ve üniversite öğretim üyelerinden tavsiyeler alınmıştır. Temel yöntem ilk iki deneme hakkı için mevcut sekiz rakamı dörder dörder yazıp mevcut durumu kestirmeye çalışmak, daha sonraki haklar için daha mantıklı sıralamalarla sayıları yerleştirmeyi denemektir.



Şekil 4.22. Sayı bulmaca oyunundan bir görüntü

- **Değerlendirilen Diğer Oyunlar**

Burada bahsedilecek olan oyunlar tarama esnasında değerlendirilen ancak çalışmaya alınmayan oyunlardır. Çalışmaya alınmama sebepleri bazıları için pedagojik bazıları için de teknik sebeplere bağlıdır. Birkaçı kısmen yazılmış, çoğuna ise hiç başlanmamıştır. İleride yapılacak çalışmalar için de bir hazırlık olması açısından özetleri kısaca verilecektir.

- **Sekiz Para**

Halıcı (2005) tarafından sunulmuş oyun yazılması düşünülen oyunlar arasında listelenmiştir. Ancak oldukça yüksek beceri gerektireceğinden kullanılmamıştır. Bilim ve Teknik dergisinden alınmış problem Şekil 4.23'deki gibidir.



Şekil 4.23. 8 para sorusu (Halıcı, 2005)

1 den 8 e kadar sıralanmış sayıların sırasını en az hamle yaparak ters çevirin. Bir paranın diğeri ile yer değiştirmesi bir hamledir. Hiçbir hamle sonunda yan yana bulunan iki sayının farkları 3 ten büyük olmamalıdır.

➤ **Suyu bölmek**

Yine Halıcı'dan (2004) alınan bu soruda 8, 5 ve 3 litrelik 3 ayrı şişe bulunmaktadır. Su hesaplama sorusundaki gibi birbirine aktarma yapılması istenmektedir. 8 litrelik şişe doludur. İstenen 4 litrelik su elde etmektir. Benzeri bulunduğu için yazılmamıştır.

➤ **Renkli Kareler**

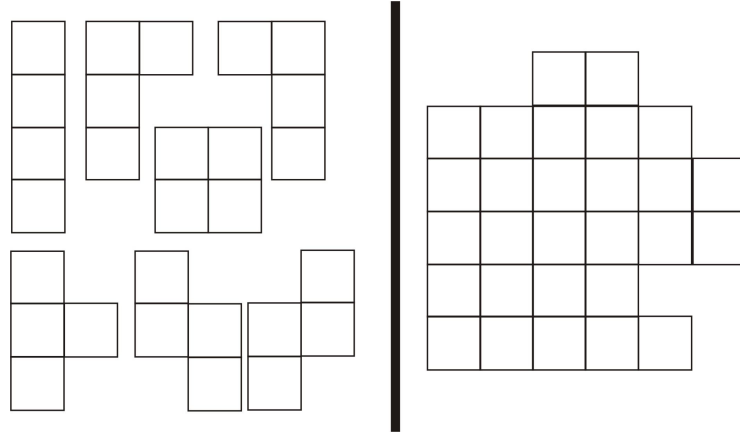
Halıcı (2001) tarafından oluşturulan soruda 4x4 kare den oluşan 16 karelik şekil boyanacaktır. 4 kare mavi, 3 kare mavi, 3 kare yeşil, 3 kare beyaz ve 3 kare yeşil olacaktır. Esas önemli şart aynı renklerden satır ya da sütunlarda en fazla birer tane olacak şekilde yerleştirilmelidir. Soru yüksek bilişsel performans gerektirdiği ve kullanılan süre açısından çalışmayı zorlayacağı düşünüldükten yazılmamıştır. Yanıtı Şekil 4.24'de görülmektedir.

Yeşil	Beyaz	Mavi	Sarı
Mavi	Sarı	Kırmızı	Yeşil
Kırmızı	Yeşil	Beyaz	Mavi
Beyaz	Mavi	Sarı	Kırmızı

Şekil 4.24. Renkli kareler sorusunun yanıtı (Halıcı, 2001)

➤ **Bloklar**

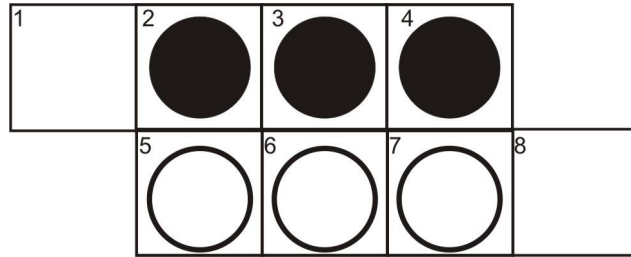
Türkiye zeka vakfı olimpiyatlarında (1997) sorulmuş bir soruda verilen şekillerin ana bloğa doğru şekilde yerleştirilmesi istenmektedir. Kaydedilecek bilgilerin nasıl değerlendirilebileceği konusunda sonuca varılamadığından yazılmamıştır. Şekil 4.25'de görülmektedir.



Şekil 4.25. Blok oyunu görünümü

➤ Siyah beyaz taşlar

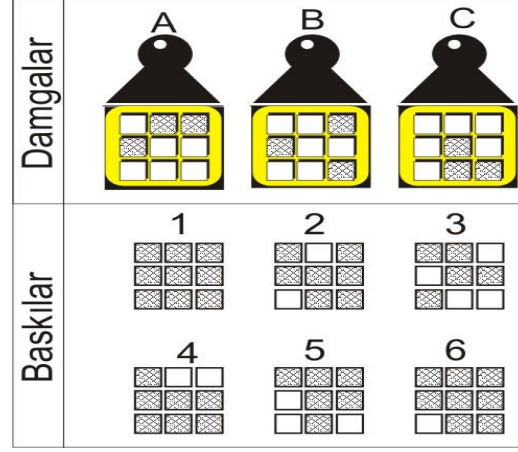
Alsın (1970) tarafından sunulan bir problemdir. 3 adet siyah taş ile 3 adet beyaz taşın yerini en az hamlede değiştirmeyi amaçlar. Taşları birbirinin üzerinden atlatmak yasaktır. Kodlama yapılırken bazı sorunlarla karşılaşıldığından yazılmamıştır. Oyun ile ilgili resim Şekil 4.26’da görülebilir.



Şekil 4.26 Siyah beyaz taşlar probleminden bir şekil (Alsın, 1970)

➤ Damgalar

Bilim ve Teknik dergisinin Alsın (1990)’a ait düşünme kutusu köşesinden kullanılması düşünülmüş problemdir. Amaç üç adet damganın istenildiği gibi kullanıldığında bile elde edilmesi mümkün olmayan baskının hangisi olduğunu bulmaktır. Oyunun tasarımının nasıl yapılacağı biraz belirsiz kaldığından vazgeçilmiştir. Oyun ile ilgili Şekil 4.27’de bir resim görülmektedir.

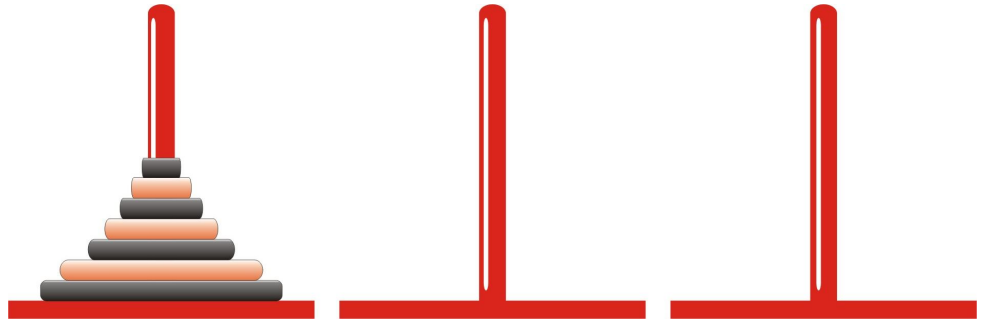


Şekil 4.27. Damga probleminden bir resim (Alsan, 1990).

➤ Hanoi kuleleri (Towers of hanoi)

Yüzlerce oyun sitesinden elde edilebilen ayrıca masaüstü oyun olarak ta oynanabilen, Fransız matematikçi Edouard Lucas tarafından 1883 yılında ortaya konmuş olduğu düşünülen bir problemdir. Bir çubuğa geçirilmiş 8 adete kadar diskin diğer bir kuleye geçirilmesi esasına dayanır. Bahsedilen diskler, büyük diskten küçük diske doğru üst üste gelecek şekilde ilk kuleye dizilmişlerdir. Bunun yanında 2 adet boş kule bulunur. Amaç ilk kuledeki bütün disklerin aynı şekilde diğer çubuklardan birine taşınmasıdır. Aynı anda sadece bir disk yer değiştirebilir ve hiçbir disk kendinden küçük çapta bir diskin üzerine yerleştirilemez.

Bilgisayar mühendisliği ve programcılık öğrencilerinin algoritma derslerinde ve veri yapıları ile ilgili kavramları öğrenmelerinde de kullanılmaktadır. Oyunun yazılmama sebebi fazla popüler olması ve veri toplarken elde edilecek sonuçların öğrencilerin gerçek problem çözme becerilerini ifade etmeme riski taşımasıydı. Şekil 4.28’de oyuna ait resim görülmektedir.



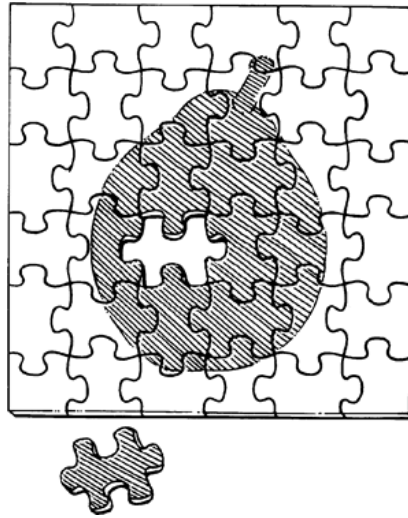
Şekil 4.28. Hanoi kuleleri oyunundan bir görüntü

➤ **Labirent**

Çeşitli labirent çözme oyunları yapılabilirdi. Ancak yönlendirme yapılırken veri tabanına gönderilecek bilgilerin nasıl kaydedilmesi gerektiği ve veri çözümlemenin nasıl olacağı kestirilememiştir.

➤ **Standart yapboz**

Jigsaw puzzle denilen standart yapboz oyunları ile ilgili birkaç deneme yapılmıştır. Huang ve diğerlerinin (2007) yaptığı gibi farklı çözüm yöntemleri izlenebilirdi. Ancak çözüm süresinin kısıtlı olması ve ne kadar büyüklükte ya da kaç parça bir yapboz kullanmamız gerektiği net olarak kestirilememiştir. Bu nedenle uygulamada kullanılmamıştır. Standart yapboz için temsili bir resim Şekil 4.29'da görülmektedir.



Şekil 4.29. Standart yapboza ait temsili bir resim (Learner's Dictionary, 2010).

➤ **Kuzu kurt ot kayak**

Birçok matematik kitabından da bulunabilecek olan bu problem yazılmaya değer gözükmemektedir. Çalışma için yeteri kadar oyun yazıldığı düşünüldüğünden girişimde bulunulmamıştır. Problem şu şekilde sorulmaktadır ve birçok çeşitlemesine rastlamak mümkündür. Bir çoban karşı kıyıya kurt, kuzu ve çimeni (lahana) bir sandal ile taşıyacaktı. Ancak her defasında sadece bir tanesini kayığa alabilir. Yalnız kaldığında kuzu çimeni (lahana), kurt kuzuyu yemektedir. Bu oyundan süre, hamle sayısı ve başarı bilgileri veri tabanına kaydedilebilir. Konuyu bilen, ezbere çözecek birçok öğrencinin çıkması da olasıdır. İnternet üzerinden

erişilebilen hemen hemen bütün oyun sitelerinde rastlanabilecek bir sürümünden alınmış görüntü Şekil 4.30 te görülmektedir.



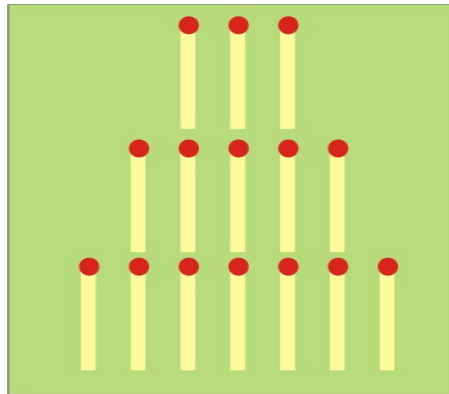
Şekil 4.30. Kuzu, Kurt, çimen (lahana) problemi

➤ Bizans Generalleri

Parhami (2008) den aktarılan bir problem olan Bizans generalleri biraz karmaşık bir problemdir. Normal şartlarda bütün generaller birbiri ile haberleşmekte ve aynı kararları almaktadırlar. Bu kararlar; geri çekil, saldır gibi kararlardır. Herkes hemfikir iken bazı generaller zıt karar alabilir. Bu durumda sadık general ile hain generalleri bulmak problemi çözene düşer. Konu ile ilgili geniş bilgi Dursun'a (1993) ait çalışmadan okunabilir.

➤ Nim Game

Çokça programlanmış internette yaygın bir oyundur. Dikkate alınmasına rağmen oyun normal şartlarda iki kişi ile ya da bilgisayara karşı oynanabilmektedir. Tek seferde mantığını herkesin kavraması da beklenmemiştir. Değerlendirme yapıldığında sonucun işe yarar olup olmayacağı birçok deneme çalışması gerektirebilir. Şekil 4.31'de oyundan bir kesit görülmektedir.



Şekil 4.31 Nim Game den bir görüntü

Çeşitli türleri olan oyun ile ilgili araştırma Vaninsky (2005) tarafından yapılmıştır. Oyunda 3 ya da daha fazla sırada farklı sayılarda dizili kibrit çöpü, bilye gibi cisimler bulunur. Sırası gelen oyuncu istediği satırdan (sadece bir satır) istediği sayıda obje alabilir. Amaç son objeyi karşı tarafa aldırtmaktır.

4.3.2. Öğrenme biçimleri

Katılımcıların öğrenme biçimlerini tespit edebilmek için daha önce de bahsedildiği gibi Felder Soloman'ın öğrenme biçimleri indeksinin Atman ve diğerleri (2009) tarafından sunulmuş bir uyarlaması kullanıldı. Bu çalışma Ege Üniversitesinde 380 Bilgisayar Mühendisliği öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca BÖTE ve İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsünde gelen 172 öğrenci ile de test tekrar analizleri yapılmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa katsayısı 0,67 bulunmuştur, test tekrar analizlerinde ise 0,76-0,77 arasındadır.

Burada yapılan geliştirme soruların tamamının Adobe Flash CS3 ile ActionScript 3.0 dili de kullanılarak yazılmasıdır. İndeks etkileşimli bir web sayfası olarak çıkarılmıştır. Şekil 4.32 ve Şekil 4.33'de internet sitesinden alınmış görüntüler bulunmaktadır.

Aşağıdaki sorularda sizin için en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

1. Ders konularını	☒ uyguladığımda	☐ yorumladığımda	daha iyi anlarım.
2. Kendimi	☐ gerçekçi	☒ yaratıcı	olarak tanımlarım.
3. Bir önceki gün ne yaptığımı anımsarken aklıma ilk olarak	☐ resimler	☒ sözcükler	gelir.
4. Bir konunun	☐ ayrıntılarını kolay yakalarken	☒ bütünü kolay yakalarken	anlamakta zorlanırım.
5. Yeni bir konuyu öğrenirken konu üzerinde	☐ tartışmak	☐ düşünmek	benim için daha faydalı olur.
6. Eğer öğretmen olsaydım	☐ gerçek hayattan örnekler verebileceğim	☒ düşünceler ve kuramlardan söz edebileceğim	bir alanı seçerdim.
7. Yeni bir bilgiyi	☐ şekiller ya da çizelgeler	☐ yazılı ya da sözlü açıklamalar	üzerinden almayı tercih ederim.
8. Bir konunun	☐ ayrıntılarını kavradığımda	☒ tamamını kavradığımda	daha iyi anlarım
9. Zor bir konuda grup çalışması yaparken	☐ hemen tartışmaya katılıp fikirlerimi söylerim		

Şekil 4.32. Uygulama başlangıç ekranı

İndex web sitesi www.aytekkosar.com üzerinden sunulmuştur. 2 sayfalık ekrana sorular yazılmış ilgili şıklar radyo butonlar ile öğrenci tarafından seçilebilir hale getirilmiştir. “Değerlendir” butonuna basıldığında sistem yanıtları kontrol eder ve doldurulmamış soruların doldurulmasını ister. Yanıtlar tam ise bütün kategorilerin puanlarını hesaplar, verilen yanıtların şıklarını ve sonuçlarını veri tabanına yollar.

41. Grup çalışmasında herkesin ☒ biraz ☐ çok faydalı olur.

42. Zor bir matematik sorusu üstünde çalışırken çözüm basamaklarını ☐ aynı notu alması ☒ aynı ayrı değerlendirilmesi benim için daha uygundur.

43. Daha önce gittiğim yerleri gözümde canlandırırken genellikle ☐ zorlanmam ve büyük ölçüde doğru anımsarım. ☒ zorlanırım ve fazla ayrıntı veremem.

44. Bir grup çalışmasında problemi çözerken öncelikle ☐ çözüm süreci boyunca izlenecek adımları ☒ çözümün çeşitli alanlardaki uygulamalarını ve sonuçlarını düşünürüm.

ACT/REF aabababaaab 3

SEN/INT baaaaaabb 3

VIS/VRB babaaabaaab 3

SEQ/GLO babaaaaaab 5

KATKINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER

KAPATMAK İÇİN LÜTFEN BURAYA TIKLAYIN

Şekil 4.33. Değerlendirme ekranı

Uygulamanın bu şekilde sunulmasının öğrenciyi sıkmadığı, çabuk ve samimi şekilde doldurmaya çalıştığı gözlenmiştir. Değerlendirme açısından ise oldukça vakit kazandırmıştır.

4.3.3 Yaratıcılık

Kullanılan Test Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Sözel A Formudur. Sungur (1992) tarafından Türkçeye uyarlanan test Tezci'nin (2002) doktora tezinden alınmıştır. Değerlendirme bu konuda izinli olan Ayşe Derya IŞIK ile yapılmıştır.

Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT), ilk defa 1966 yılında yayımlanmıştır. Torrance tarafından 1974, 1984, 1990 ve 1998 de yeniden

düzenlenmiştir (Kim, 2006). 35 farklı dilde birçok araştırmada ve yüzlerce lisansüstü tezde bireylerin yaratıcılık performanslarını ölçmek için kullanılmıştır. Sungur'a (1992) göre "yaratıcılık testlerinden kullanım alanı en yaygın olanı, Torrance'ın geliştirmiş olduğu" bu testtir (Yılmaz, 2006).

Kim (2006) TYDT'yi ele alan bir araştırmasında testin güvenilir ve geçerli olup olmadığını incelemiştir. Araştırmaya göre TYDT gerçekten sağlam bir testtir. Ancak araştırmanın uygulandığı kişi ve gruplara göre güvenilirlik ve geçerlilik değişebilmektedir. Torrance (1974)'in da söylediği gibi düşük test güvenilirliği motivasyonel durumların yaratıcılık fonksiyonunun ölçümüne etkisi ile açıklanır. TYDT bilinen en güçlü test olmasına rağmen farklı bir yaratıcılık testi ile desteklenebileceği de önerilmektedir (Kim, 2006).

Bu test bilgisayar uygulamalarına geçmeden önce öğrencilere el ile doldurtulmuştur. Verilerin toplanmasında düzenin sağlanabilmesi ve bir sorun çıkması durumunda iletişim kurabilmek için bir form hazırlanıp testin en başına eklenmiştir. Ayrıca öğrencilere dağıtılan kullanıcı adı ve şifre herkes için özel olarak adı geçen forma iliştilmiştir. Bu form EK 1'de görülebilir.

4.4. Veri Toplama Süreçleri

Bu kısımda hazırlanan materyaller ile verilerin nasıl toplandığına, nelere dikkat edildiğine, yeni düzenlemelerin neler olduğuna ve değerlendirmelerin nasıl yapıldığına değinilecektir.

4.4.1 Hazırlık ve deneme çalışmaları

Hazırlık çalışmalarına ihtiyaçların belirlenmesi ile başladı. İlk başta çeşitli oyunların yazılması gündemdeydi. Öncelikli soru bu oyunların hangileri olacağıydı. Yukarıda isimleri geçen oyunlar alan yazın taraması sonucu bulunarak üzerinde düşünüldü. İşe yaramayacak olanlar ve yazması mümkün olmayanlar elendi. Dikkate alınanlar bir listede toplandı. Dikkate alınan oyunlar ile ilgili bilgiler yukarıdaki bölümlerden okunabilir. Daha sonra bu oyunların yazılmasına gerek duyuldu. ActionScript 3.0 dili yeni bir dil olduğundan birçok kaynaktan araştırma yapıldı ve bazı kitaplar satın alındı. Yaklaşık üç aylık bir kısım dili kullanmayı öğrenmekle geçti.

10 tanesi tam olmak üzere yarım bırakılanlarla beraber 12 tane oyunun yazılması için girişimde bulunuldu. En son düzgün çalıştığı düşünülen 10 adet oyun pilot çalışma için hazır edildi. Bu arada web sitesi www.aytekkosar.com a ait hosting kiralama işlemleri yapıldı. İlk başta oyunların testi için bilgisayarlara kurulum Wamp Server ile yerel ağdan bilgi toplamak düşünülüyse de çok pratik olmayacağı düşünüerek vazgeçildi. Bu noktadan sonra biraz PHP araştırması yapılarak ve bazı uzmanlara danışılarak Adobe Flash CS3 ü uzak bilgisayarlara bağlamanın yolu öğrenildi.

Oyunlar yazıldıktan ve web sitesi ile ilişkisi kurulduktan sonra oyunların eleştirilerini almak için bazı kişilerle deneme çalışmaları yapıldı. Seçilen kişiler yakın çevredeki öğretmen arkadaşlar, bazı araştırma görevlileri ve öğrencilerimden bazılarıydı. Yaklaşık on kişinin görüşleri dinlendi, gözlem yapıldı. Oyunlar basit bir ara yüz ile siteye yüklendi. Bu çalışmalarda şifre zorunluluğu getirilmedi. Buradan maksat hem eleştirileri değerlendirmek hem de sistemin veri tabanı ile ilişkisinin nasıl çalıştığını görmektir. Veri tabanı iyi çalışmasına rağmen bazen bilgilerin gelmediği bazen de çifter çifter geldiği görülmüyordu. Bu tip hataların oyunların yazılması sırasında kaynaklanan tecrübesizliklerden olduğu anlaşılarak düzeltildi. Oyunlarla ilgili birçok eleştiri geldi. Eleştirilerin odağı genellikle oyunlardaki renk seçimi, ifade eksiklikleri ve bazı oyunlarda dönütlerin olmaması gibi sebeplerdi. Tüm bunlar dinlenerek yaklaşık bir aylık bir süreçte birçok düzenleme çalışması yapıldı.

Oyunların denemesinin yapılması ve gerekirse elenmesi için pilot çalışmaya hazır hale getirildi. Öğrenme biçimleri ve TYDT testleri pilot çalışmada kullanılmayacaktı. Ancak bunların değerlendirmeleri için uzmanlardan görüş alındı. Konu ile ilgili araştırmalar yapıldı.

Hangi oyunların araştırıldığı, yazılıp yazılmadığı ve hangilerinin kullanıldığı Çizelge 4.1’de belirtilmiştir. Oyunların özellikleri ve kaynakları yukarıdaki bölümlerden okunabilir. Araştırmada kullanılabilecek oyunlar sadece bunlar ile sınırlı değildir. Daha derin araştırma yapılacak olursa uygulanması muhtemel olan birçok farklı probleme ulaşmak da mümkündür.

Çizelge 4.1. Değerlendirilen oyunlar

Yazılan + Kullanılan + Oynanan Oyunlar	Araştırma sonucu ulaşılan ancak yazılmayan oyunlar
TSP (Travelling Salesman Problem)	Sekiz Para
Şifre bulma (Kriptoloji)	Suyu Bölmek
Ada	Bloklar
Sahte Para	Siyah Beyaz Taşlar
Bozuk Para	Damgalar
Üçgen Kenarları	Labirent
Yazılan + Kullanılan + Esas çalışmaya alınmayan Oyunlar	Standart Yapboz
Casus	Kuzu Ot Kayık
Fener	Bizans Generalleri
Su hesaplama	Nim Game
Sayı bulmaca	
Kısmen yazılan Oyunlar	
Renkli Kareler	
Hanoi Kuleleri	

4.4.2 Pilot Çalışma

06 Ocak 2010 günü Ege Üniversitesi Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Bölümü 2. sınıf öğrencileri ile yazılmış oyunlarla ilgili bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmadan 2 hafta kadar önce öğrencilerin kendi evlerinden ya da internet erişiminin olduğu herhangi bir yerden oyunları oynayabilmeleri için EK 2’de görülen şifre ve kullanıcı adı bilgisi içeren bir bilgilendirme metni kendilerine dağıtılmıştır. Ancak siteye girerek oyunları tamamlayan öğrenci sayısının 7 de kaldığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmanın tekrarı belirtilen tarihte 2 nolu bilgisayar laboratuvarında yapılmıştır. Şifreler liste ile verildiğinden oyunları tamamlayanlara oynatılmamış, şifresini kaybedenlere hatırlatılmıştır. Daha önce şifre almayıp o gün derste bulunan öğrencilerde çalışmaya dahil edilmişler bu sayede pilot çalışmaya 52 öğrencinin katılımı sağlanmıştır. Yeni öğrencilere öğretmen bilgisayarı üzerinden Mysql /PHPmyAdmin ara yüzü kullanılarak anında şifre oluşturulmuş ve dağıtılmıştır. Kullanıcı adları, kolay takip edilmesi açısından, beta01, beta02, ..., betaXY şeklinde oluşturulmuştur.

Oyunların oynanıp oynanmadığının takibi öğretmen bilgisayarından yapılmıştır. Öğrencilerin kullanıcı adı ve şifreleri ile sisteme girdikleri karşılama ekranı Şekil 4.34’de görülmektedir.



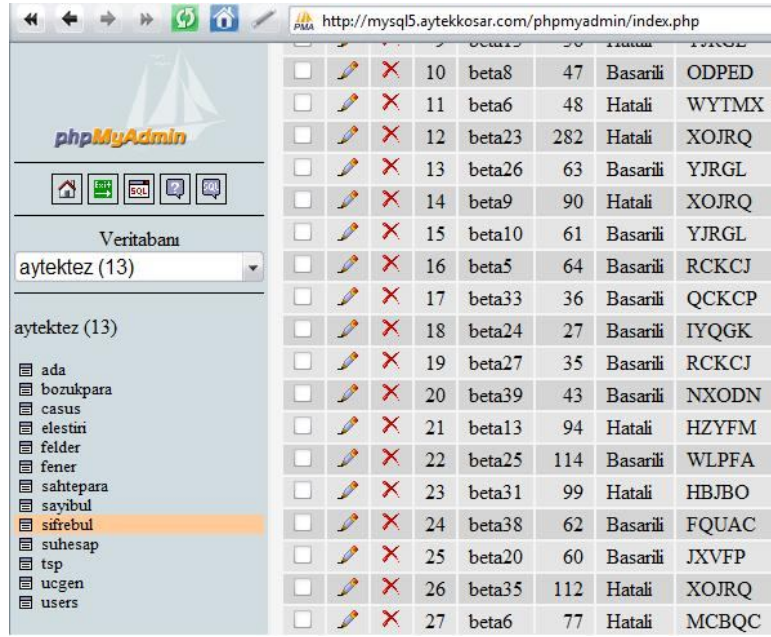
Şekil 4.34. Pilot çalışma karşılama ekranı

Çalışmada veri tabanında toplanan bilgi uygun oyunların seçilmesi için değerlendirilmiştir. Şekil 4.35 ve Şekil 4.36 da veri tabanından bir görüntü bulunmaktadır.

Tablo:	Eylem	Kayıtlar	Türü	Karşılaştırma	Boyut	Ek Yük
☐ ada		180	InnoDB	latin1_swedish_ci	48.0 KiB	-
☐ bozukpara		832	InnoDB	latin1_swedish_ci	96.0 KiB	-
☐ casus		59	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
☐ elestiri		2	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KiB	-
☐ felder		101	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KiB	-
☐ fener		36	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
☐ sahtepara		171	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
☐ sayibul		58	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
☐ sifrebul		170	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
☐ suhesap		67	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
☐ tsp		217	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
☐ ucgen		180	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
☐ users		195	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
13 tablo	Toplam	2,268	InnoDB	utf8_general_ci	320.0 KiB	0 B

Şekil 4.35. Veri tabanından bir görünüm

Oyunlarla ilgili veriler ayrı ayrı işlem tablolarında toplanmıştır. Ayrıca uygulama bittikten sonra birçok öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Görüşmelerde fark edilen hatalar ve eksikler ile sonuçları değerlendirirken görülen olumsuzluklar neticesinde dört adet oyunun elenmesine karar verilmiştir. Bunlar; casus, fener, su hesaplama ve sayı bulmaca oyunlarıdır.



ID	Username	Score	Status	Code
10	beta8	47	Basarili	ODPED
11	beta6	48	Hatali	WYTMX
12	beta23	282	Hatali	XOJRQ
13	beta26	63	Basarili	YJRGL
14	beta9	90	Hatali	XOJRQ
15	beta10	61	Basarili	YJRGL
16	beta5	64	Basarili	RCKCJ
17	beta33	36	Basarili	QCKCP
18	beta24	27	Basarili	IYQ GK
19	beta27	35	Basarili	RCKCJ
20	beta39	43	Basarili	NXODN
21	beta13	94	Hatali	HZYFM
22	beta25	114	Basarili	WLPFA
23	beta31	99	Hatali	HBJBO
24	beta38	62	Basarili	FQUAC
25	beta20	60	Basarili	JXVFP
26	beta35	112	Hatali	XOJRQ
27	beta6	77	Hatali	MCBQC

Şekil 4.36. Toplanmış verilerden bir görünüm

Casus oyununda birçok öğrenci tarafından ifadelerde anlaşılma gücü çekilmiştir. Konu ile ilgili notlar oyunun birçok yerine yazılmasına rağmen öğrencilerin çoğunun bunları okumadan hemen oyunu oynamaya başladığı görülmüştür. Hazırlık çalışmalarından itibaren orijinal anlatımı dahil en az üç defa değiştirilen anlatım ifadesi halen şikayetlere neden olduğundan ve sağlıklı sonuç alınamayacağından oyun elenmiştir. Öğrencilerin en çok sorduğu soru “Bu kişi burada casus ise burada da casus mu?” gibi sorulardır.

Fener oyunu birçok düzeltmeden geçmiştir. Elenmesinde iki faktör rol almıştır. Öncelikle nadir rastlanan bazı zamanlarda oyunun anlamsız şekilde sonlanmamasıdır. Bunun yazılım dilindeki bir bugdan kaynaklanması muhtemeldir. Çünkü yazılan oyunlar içinde program kodları anlaşılması en kolay ve zahmetsiz oyundur. Diğer bir sebebi ise tüm komşu kareler elendikten sonra kullanıcıya çözüm için çok az kare kalmakta ve kişi bazen tesadüfi şekilde oyunu bitirebilmektedir.

Su hesaplama oyununda konu ile ilgili geçmiş yaşantıları fazla olan, herhangi bir problem çözme becerisi göstermeden ezbere sonuçlandıran öğrencilerin bulunduğu görülmüştür. Oyunu birkaç saniyede bitirebilen birinin düşünme süresini hiç kullanmadığı görülebilir. İlkokuldan beri mutlaka birkaç benzeri birçok öğrenci tarafından bilinen bu oyun, sonuçlarının yanıltıcı olması ihtimali üzerine değerlendirmeye alınmamıştır.

Sayı bulmaca oyununda ise doğru yanıtı ulaşan öğrenci sayısı 52 kişide sadece 3 kişiydi. Bu kadar az veri ile bir değerlendirme yapmak güç olacağından bu oyun değerlendirmeye alınmadı.

Bulunanlar, gözlenenler ve eleştiriler dikkate alınarak esas çalışma için düzenleme yapmaya geçildi. Esas çalışma ile ilgili yapılanlar aşağıdaki bölümden okunabilir.

4.4.3 Esas çalışma

Sonuçların alınacağı esas çalışmaya geçmek için birçok hazırlık yapılmıştır. Öncelikle kullanılacak 10 sayfalık TYDT testi 120 nüsha çoğaltılmıştır. Veri tabanı üzerinden ege01, ege02, ..., ege60, dey01, dey02, ..., dey60 ve yedek1, yedek2, ..., yedek10 şeklinde 130 kullanıcı adı ve bunların şifreleri üretilip listelenmiştir. Şifre listelerine ait bir bölüm Ek 3'den görülebilir. Testin en üst sayfasına kullanıcı bilgilerinin (Okul, sınıf, cinsiyet vd.) doldurulacağı bir form hazırlanmıştır. Bu form sayesinde herkese tesadüfi şekilde şifreler ve kullanıcı adları dağıtılmıştır. Formun alt kısmı teslim sırasında öğrenciye verilmiştir. Üst kısım TYDT testi ile beraber değerlendirilmek üzere saklanmıştır. Form Ek 1'den görülebilir. Testi teslim eden öğrenciler laboratuarda önceden açıp web sitesini aktif ettiğimiz bilgisayarlara rastgele oturtulmuştur. Şekil 4.37'de görülen giriş ekranından daha önce aldığı şifreleri ile giriş yapmaları, oyunları oynamaları ve ardından Felder Solomon Öğrenme Biçimleri Testini çözüp öğretmen masasına uğramaları istenmiştir. Veri girişleri tamam olan öğrencilere dersin öğretim görevlisi tarafından izin verilmiştir. Bir ya da iki öğrenci dışında sorun ile karşılaşan olmamıştır. Sistem son derece sağlıklı işlemiştir.



Şekil 4.37. Esas çalışma karşılama ekranı görünümü

İlk veri toplama çalışması 02 Mart 2010 da Ege Üniversitesinde 61 öğrenci ile yapıldı. Ege Üniversitesi için düzenlenen 60 kullanıcı adı ve şifre dağıtıldı. Bir öğrenciye ise yedek1 kullanıcı adı verildi

İkinci veri toplama çalışması 11 Mart 2010 da Dokuz Eylül Üniversitesinde yapıldı ve 33 öğrenci katıldı. Toplam öğrenci sayısı 94 oldu. Pilot çalışmadan farklı olarak, esas çalışmada Felder Soloman Öğrenme Biçemleri İndeksine ait puanlar ve işaretli şıklar da veri tabanında toplanıp hesaplanmıştır. Veri tabanından alınan bir görünüm Şekil 4.38’de verilmiştir.

	id	user	act	actans	sen	senans	vis	visans	seq	seqans
☐	81	dey29	-3	aababbbabb	1	aaababbabab	11	aaaaaaaaa	5	abaaabaaab
☐	71	dey30	-5	abbbbbbabba	11	aaaaaaaaa	5	aaabaababaa	3	baaaabaaaba
☐	87	dey31	5	aaabaaaaaab	1	aaababbbaab	1	baaaabbbaba	5	baaaabaaaba
☐	91	dey32	1	aaabababab	1	baabaabbbaa	9	aaaaaaaaaba	-1	bbaabababba
☐	92	dey33	-3	abbbabbbbaab	7	aaabaababaa	-1	aabbaabbbba	-5	abbbbbbabba
☐	13	ege01	-11	bbbbbbbbbbb	3	aaabaabbbba	1	abababababa	-1	bbaabababba
☐	48	ege02	3	abbaababaaa	7	aaabaababaa	5	aaaaababba	3	baaabaabba
☐	11	ege03	-3	abbbbbbbaaba	9	aaaaaaaaaab	5	baabbaaaaaa	-5	babbbbbbba
☐	57	ege04	3	aaabababaaab	-1	baababbbbaa	7	aaaaabababa	5	aabaaaaaaba
☐	6	ege05	3	ababababaaa	7	aaabaaaabaa	-1	bbabababba	1	bbabaaaabba
☐	56	ege06	-7	abbbbbbabb	7	aaabaababaa	5	aaabababaaa	-7	bbbabbbabb

Şekil 4.38. Felder Soloman Öğrenme Biçemleri İndeksine ait veri tabanında toplanan verilerin bir kısmının görünümü

4.4.3.1 Değerlendirmelerin yapılması

TYDT testinin verileri Ayşe Derya IŞIK’ın yardımıyla ve elle okunmuştur. Tek bir kağıdı değerlendirmesi bazen bir saat kadar vakit almaktadır. Bu nedenle TYDT değerlendirme süreci yaklaşık bir ay sürmüştür. Her etkinlikte söylenen tüm ifadeler, söyleyen kullanıcı adı ile birlikte yazılı olarak not tutularak orijinallik puanları elde edilmiş. Son hesaplama bilgisayarda oluşturulan bir işlem tablosu ile gerçekleştirilmiştir. Esneklik ve akıcılık puanları ise ilgili sayfaların üstüne yazılı değerlendirmeler bitiminde toplanmıştır.

Felder Soloman Öğrenme Biçemleri İndeksinin değerlendirmesi bilgisayar üzerinden anlık olarak yapılmıştır. Çıkışta isteyen öğrencilere öğrenme biçimleri hakkında kısa bir yorum yapılmıştır.

Oyunların değerlendirilmesinin nasıl yapılacağına dair alan yazın taraması ile birçok kaynağa erişilebilir. Değerlendirme yapan birçok araştırmacı, çalışmasına uygun pratik bir yol aramıştır. Nirmalakhandan (2006)’ın bir çalışmasında her öğrenciye bir yanıt hakkı verilmiş, başaramadığı takdirde bu

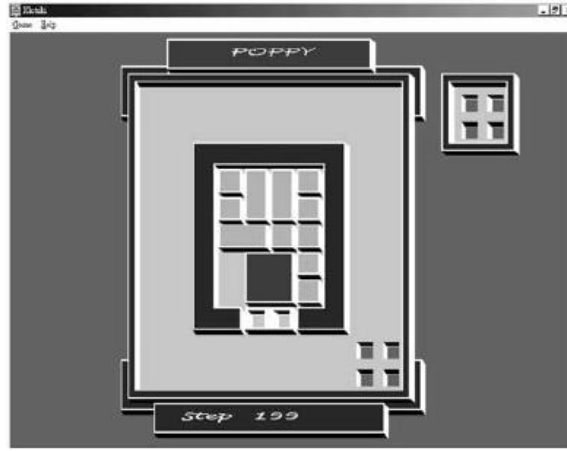
sorunun çözümü gösterilmiş ve diğer soruya geçilmiştir. Öğrenciler, puanları düştüğü için durumdan memnun kalmamışlar ve şikayetçi olmuşlardır. Yeni sömestr için yeni sistem geliştirilmiştir. Her problemin 3 farklı türü eklenmiştir. Öğrencilerin önüne gelecek soru rastgele seçilmektedir. Problem ile istedikleri kadar deneme şansı verilmiştir. Puan tablosuna ise en iyi skorları yazılmıştır. Öğrenciler bu uygulamadan tatminkar kalmışlardır ve motivasyonları artmıştır. Ayrıca öğrencilerin farklı uygulamalardaki çoklu kavramlar arasında rutin bağlantılar yapmak için birkaç fikirleri olmuştur. Dönem sonunda öğrencilerin başarılarında ve doyumlarında yüksek derece tespit edilmiştir. Burada zayıf durumda olan öğrencilerin kısa sınavları (quiz) birkaç defadan fazla denedikten ve çok fazla vakit harcadıktan sonra başardığı görülmüştür. Sonrasında sistem tekrar düzenlenmiştir. Burada yapılan en büyük değişiklik ipucu verme sisteminin eklenmesi olmuştur. Ancak her ipucu için skordan 20 puan kesilmiştir. Yani kusursuz yanıtlayan bir öğrenci 100 tam puan 1 ipucu alan 80 puan ile başarılı, 5 ipucu alan 0 puan alarak başarısız sayılmıştır. Ayrıca yazar tüm oyunlarda sisteme bir giriş ekranıyla bağlanmak gerektiğini söylemektedir. Verilerin sağlıklı toplanabilmesi için bu şarttır.

Sorunun açık olması, ipuçlarını doğru zamanlarda sunulması ve standart dışı çözüm yöntemleri gerektirecek örnekler verilmemesine de dikkat edilmelidir (Pol et al 2008).

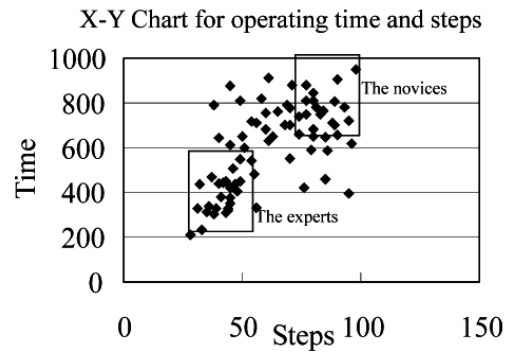
Oyunların değerlendirilmesi ise aşağıda ayrıntıları anlatıldığı şekilde gerçekleştirilmiştir. Böylece herkesin bir adet oyunlardan elde edilen problem çözme becerisi puanı, Felder Soloman'dan gelen çift kutuplu dört adet öğrenme biçimleri puanı ve TYDT'den gelen biri toplam diğerleri alt kategorileri olmak üzere dört adet yaratıcılık puanı elde edilmiş ve bir işlem tablosunda toplanmıştır. Bu tablo Ek 4' den incelenebilir.

Kullanılan altı adet oyunun puanlamasının yapılması için ilk başta bir çan eğrisindeki normal dağılım kullanılması düşünülmüştür. Ancak problemler arasında iki ve üç boyutlu verilerin olması işi zorlaştırmıştır. Daha sonra Hong ve Lui (2003)'nin 76 öğrenci üzerinde uyguladığı Klotsky isimli bir oyunun değerlendirilmesinde kullandıkları yöntem ile çözümleme yapılması tasarlanmıştır. Hong ve Lui (2003)'ye göre acemiler ile uzmanlar scatter denilen bir grafikte farklı yerlerde bulunurlar. Birçok oyununda iki farklı boyut olan süre ve hamleler bu şekilde değerlendirilmek istenmiştir. Klotsky oyunundan bir kare

Şekil 4.39’da, değerlendirmede kullandıkları grafik ise Şekil 4.40’da görülmektedir.



Şekil 4.39. Klotsky oyunu (Hong and Lui, 2003)



Şekil 4.40. Klotsky oyununa ait süre ve hamle grafiği (Hong and Lui, 2003)

Tabloda görüleceği gibi uzmanlar sol aşağıya, acemiler sağ yukarıya yakın bulunmaktadır. Hong ve Lui (2003) ‘nin çalışmasında süre ile adım sayısı çarpılarak en düşük 19 ve en yüksek 19 öğrenci esas çalışmaya aktarılmıştır.

Bu şekilde scatter grafikleri hazırlanıp belli parçalara bölünmeye çalışıldıysa da nereden ayırmak gerektiği kaç parça yapmak gerektiği, birçok oyunda sıkıntı yaratmıştır. Bu nedenle eşit aralıklı ayırma yöntemi kullanılan, bazı yerlerde zenginleştirmeler yapılan bir değerlendirme yapılmıştır. Oyunların tek tek nasıl değerlendirdikleri aşağıdaki bölümlerdeki tablolarda ve açıklamalarda verilmiştir.

➤ **TSP**

Oyunun Maliyet ve Süre şeklinde 2 adet boyutu bulunmaktadır. En önemli ve incelemeye değer bölüm maliyettir. Beta çalışmasında en düşük maliyet 12 olarak bulunmuştur. Fakat esas çalışmada bulunan en küçük maliyet değeri 13'tür. Oyunu bitiren/tamamlayan herkese +1 puan verilmiştir. Maliyet ve süreler 10'ar eşit aralığa bölünmüştür. Maliyet kısmında en iyi yanıtı uzak her bir aralık için 2 ceza puanı kesilmiştir. Süre için ise her bir aralıkta 1 ceza puanı eksiltilemiştir. Ayrıca zenginleştirme için en iyi yanıt olan 13 değerine ulaşanlara 1 puan eklenmiştir. Sonuçta oluşan değerlendirme tablosu Çizelge 4.2'de görülmektedir.

Çizelge 4.2. TSP probleminin Puanlandırılması

	Süre (sn)										
Maliyet		15 - 29,8	29,9 - 44,6	44,7 - 59,4	59,5 - 74,2	74,3 - 89	89,1 - 103,8	103,9 - 118,6	118,7 - 133,4	133,5 - 148,2	148,3 - 163
13		11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
14		8	7	6	5	4	3	2	1	1	1
15		6	5	4	3	2	1	1	1	1	1
16		4	3	2	1	1	1	1	1	1	1
17		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Çizelge 4.3'de ise toplanan verilerden gelen değerler görülmektedir.

Çizelge 4.3. TSP probleminin değerlendirme kıstasları

	Değerlendirme	
	Süre	Maliyet
En Düşük	15	13
En Yüksek	163	22
Fark	148	9
Aralık	14,8	1

➤ Üçgen

Oyun süre ve hamle sayısı olarak 2 boyutludur. Doğru yanıtı bulan kişilere yanıtı ulaşamayanlardan ayırmak için en az 1 puan gelecek şekilde düzenleme yapılmıştır. Hamle sayısı aralığı 10 süre aralığı 5 eşit parçaya bölünmüştür. Puanlama tablosu Çizelge 4.4’de görülebilir.

Çizelge 4.4. Üçgen oyununa ait değerlendirme tablosu

Süre (sn) Hamle	10 - 80	81 -150	151 - 220	221 - 290	291-360
6 - 8	10	9	8	7	6
9 - 11	9	8	7	6	5
12 - 14	8	7	6	5	4
15- 17	7	6	5	4	3
18 - 20	6	5	4	3	2
21 - 23	5	4	3	2	1
24- 26	4	3	2	1	1
27- 29	3	2	1	1	1
30- 32	2	1	1	1	1
33 - 36	1	1	1	1	1
36+	1	1	1	1	1

Çizelge 4.5’de ise toplanan verilerden gelen değerler görülmektedir.

Çizelge 4.5. Üçgen probleminin değerlendirme kıstasları

	Değerlendirme	
	Süre	Hamle
En Düşük	10	6
En Yüksek	357	42
Fark	347	36
Aralık	~70	~3

➤ Şifre Bulmaca

Sadece süre kullanılmıştır. Başarılı yanıtlardan en yüksek süre ile en düşük sürenin farkı 10 a bölünerek aralıklandırılmıştır. Değerlendirme tablosu Çizelge 4.6’da görülebilir.

Çizelge 4.6. Şifre bulmaca oyunu puan tablosu

Süre (sn)	25 - 55,5	56 - 86	86,5 - 116,5	117 - 147	147,5 - 177,5	178 - 208	208,5 - 238,5	239 - 269	269,5 - 299,5	300 - 330
Puan	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Çizelge 4.7’de ise toplanan verilerden gelen değerler görülmektedir.

Çizelge 4.7. Şifre bulmaca probleminin değerlendirme kıstasları

	Süre
En Düşük	25
En Yüksek	330
Fark	305
Aralık	30,5

➤ Ada

Bu problemde 3 adet soru kullanılmıştır. Her bir yanlış yanıt için mevcut 10 puandan 3 puan ceza kesilmiştir. 5 saniyenin altında verilen yanıtlar iptal edilip değerlendirmeye alınmamıştır. Çünkü yazıları okuması ve butonların aktif olma süresi asgari olarak toplandığında öğrencinin butonlara rastgele bastığı anlaşılmıştır. Değerlendirme tablosu Çizelge 4.8’de görülebilir.

Çizelge 4.8. Ada oyununa ait değerlendirme tablosu

Süre (sn)		9- 21,3	21,4 - 33,6	33,7 - 45,9	46- 58,2	58,3 - 70,5	70,6 -82,8	82,9 - 96,1	96,2 - 108,4	108,5 - 119,7	119,8 - 132
Puan	3 doğru	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	2 doğru	7	6	5	4	3	2	1	0	0	0
	1 doğru	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0
	0 doğru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Çizelge 4.9’da ise toplanan verilerden gelen değerler görülmektedir.

Çizelge 4.9. Ada probleminin değerlendirme kıstasları

	Süre
En Düşük	9 sn
En Yüksek	132sn
Fark	123 sn
Aralık	12,3 sn

➤ Sahte Para

Bu problemde de süre ve doğru yanıt önemlidir. Hatalı yanıtlara puan verilmemiştir. Tercih edilirken başarı oranı çok yüksek olmamasına rağmen bu oyun belirleyici olarak düşünülmüştür. Çizelge 4.10'da değerlendirme tablosu görülebilir.

Çizelge 4.10. Sahte para problemi değerlendirme tablosu

Süre (sn)	27 - 61,5	62 - 96	96,5 - 130,5	131 - 165	165,5 - 199,5	200 - 234	234,5 - 268,5	269 - 303	303,5 - 337,5	338 - 345
Puan	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Çizelge 4.11'de ise toplanan verilerden gelen değerler görülmektedir.

Çizelge 4.11. Sahte para problemi değerlendirme kıstasları

	Süre
En Düşük	27
En Yüksek	372
Fark	345
Aralık	34,5

➤ Bozuk Paralar

Bu problemin değerlendirilmesi birkaç ölçüt ile zenginleştirilmiştir. Tamamlayan herkese en az 1 puan verilmiştir. Süre ve deneme sayısı kıstas alınmıştır. Problemin 5 farklı çözümü tespit edilmiş bunlara birkaç orijinallik puanı ek olarak verilmiştir. Çizelge 4.12'de orijinallik puanlarının dağılımı,

Çizelge 4.13’de süre ve deneme sayısı aralıklarının kıstaslarının belirlenmesi ve .
Çizelge 4.14’de değerlendirme tablosu görülmektedir.

Çizelge 4.12. Orijinallik puanları

Orijinallik puanı				
1 Kuruş	5 Kuruş	10 Kuruş	25 Kuruş	Ek Puan
10	6	6	0	3
15	0	6	1	3
5	15	2	0	2
10	9	2	1	2
15	3	2	2	1

Çizelge 4.13. Bozuk para probleminin değerlendirme kıstasları

	Değerlendirme	
	Süre (sn)	Deneme sayısı
En Düşük	17	1
En Yüksek	429	10+
Fark	412	-
Aralık	41	2

Çizelge 4.14. Bozuk para probleminin değerlendirme tablosu

Süre (sn)		17 - 58	59 - 99	100 - 140	141 - 181	182 - 222	223 - 263	264 - 304	305 - 345	346 - 386	387 - 427+
Deneme sayısı	1-2	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	3-4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1
	5-6	8	7	6	5	4	3	2	1	1	1
	7-8	7	5	5	4	3	2	1	1	1	1
	9-10	6	4	4	3	2	1	1	1	1	1
	10+	5	3	3	2	1	1	1	1	1	1

Ek olarak test amacıyla 1 ya da 2 paraya tıklayıp kavradıktan sonra baştan çözmeye çalışanların yaptığı ilk deneme için kesinti yapılmamıştır.

4.5 Verilerin Analizi

Verilerin analizi Ek 4'deki tablo incelenerek yapılacaktır. Verilerin karşılaştırılmasını ve bulgu aramayı içeren analize geçmeden önce bir betimleme çalışması sunulacaktır. Burada öğrencilerin bazı bilgileri, problem çözme becerileri dağılımı, yaratıcılık puanları dağılımı, öğrenme biçimleri dağılımı gibi bilgiler, üniversiteye göre, cinsiyete göre ve toplu olarak tablolar halinde sunulacaktır.

İkinci aşamada ise değerler arasındaki ilişkiler test edilecektir. Bunlar da daha önceden oluşturulan problem cümleleri, hipotezler ve alt problemler üzerinden yapılacaktır. Bu kısım istatistiki sonuçların ve bulguların birlikte incelenebilmesi için bulgular ve yorum başlığına alınmıştır.

4.5.1 Katılımcılara ait bir betimleme çalışması

Burada amaç bir ilişkiyi göstermek değil sadece katılımcıların durumunun istatistiksel olarak ifade edilmesidir. Katılımcıların değişmesi, katılımcı sayısının artması ve katılımcıların psikolojik durumları gibi nedenler rakamlar üzerine etki edecektir. Verilen değerler elde edilenlerden derlenmiştir.

4.5.1.1 Katılımcı özellikleri

Esas çalışmaya katılan katılımcıların cinsiyet ve üniversite bakımından sayıları ile gruptaki yüzdeleri Çizelge 4.15'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. Katılımcı sayıları ve oranları

		Üniversite			
		Ege	Dokuz Eylül	Toplam	%
Cinsiyet	Erkek	41	19	60	64%
	Kız	20	14	34	36%
	Toplam	61	33	94	100%
	%	65%	35%	100%	100%

4.5.1.2 Problem çözme becerileri

Problem çözme becerilerini ölçmek için kullanılan 6 adet oyundan elde edilen puanlama neticesinde öğrencilerin aldığı en yüksek, en düşük ve ortalama puanları Çizelge 4.16’da görülmektedir.

Çizelge 4.16. Problem çözme becerileri istatistikleri

Problem çözme becerileri (100 üzerinden)	
<i>En yüksek puan</i>	91,7
<i>En düşük puan</i>	1,7
<i>Ege Üniversitesi ortalaması</i>	46,3
<i>Dokuz Eylül Üniversitesi ortalaması</i>	42
<i>Erkeklerin ortalaması</i>	46,3
<i>Kızların ortalaması</i>	42,2
<i>Genel ortalama</i>	44,8

4.5.1.3 Öğrenme biçimleri

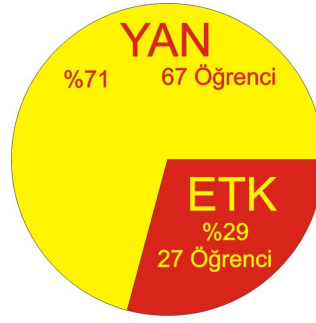
Burada öğrenme biçimleri açısından öğrencilerin hangi kategorilere yakın oldukları incelenecektir. Dört ayrı sınıflandırmanın kısa istatistiği verilecektir. Özetle, belirgin olan biçimin şiddeti/baskınlığı dikkate alınmadan grafiklerde gösterilecektir.

- **Etkin / Yansıtıcı (ETK/YAN)**

- **Genel olarak**

Etkin ve yansıtıcı öğrenenlerin genel dağılım grafiği Şekil 4.41’de görülmektedir.

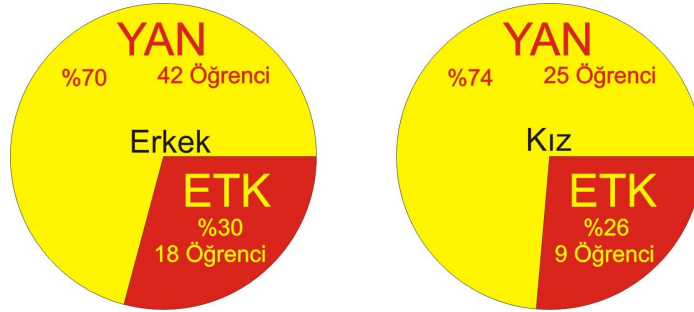
Grafikten görüleceği gibi öğrencilerin %71’lik bir çoğunluğu yansıtıcı öğrenme biçimine sahiptir.



Şekil 4.41. Etkin ve yansıtıcı öğrenenlerin genel dağılımı

➤ Cinsiyet Açısından

Etkin ve yansıtıcı öğrenenlerin cinsiyete göre dağılımları grafikleri Şekil 4.42’de görülmektedir.



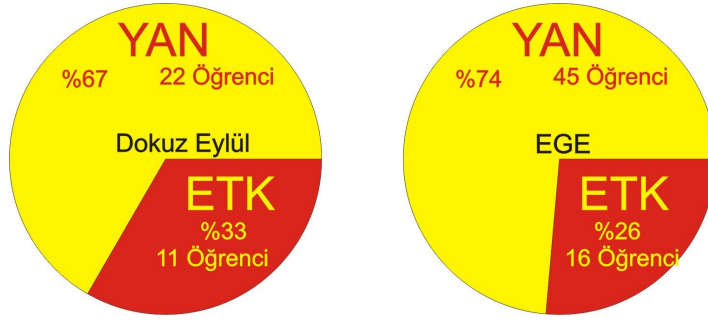
Şekil 4.42. Cinsiyetlere göre etkin ve yansıtıcı öğrenenlerin oranları (Erkekler ve kızlar)

Grafikten görüleceği gibi kız ve erkek öğrenciler arasında etkin ve yansıtıcı öğrenme biçemlerinin yüzdesi bakımından çok fazla fark yoktur. Öğrencilerin cinsiyetten bağımsız olarak büyük bir kısmı yansıtıcı öğrenme biçimine sahiptir.

➤ Üniversite açısından

Etkin ve yansıtıcı öğrenenlerin Üniversitelere göre dağılımları Şekil 4.43’deki grafiklerde görülmektedir.

Grafikten görüleceği gibi öğrencilerin etkin ya da yansıtıcı öğrenme biçimine sahip olma oranları üniversiteden üniversiteye çok fazla değişiklik göstermemektedir.

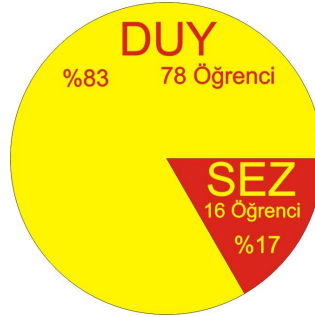


Şekil 4.43. Üniversitelere göre aktif ve düşünerek öğrenenlerin oranları (Dokuz Eylül ve Ege)

- **Duyusal / Sezgisel (DUY/SEZ)**

- **Genel olarak**

Duyusal ve sezgisel öğrenenlerin genel dağılımı grafiği Şekil 4.44’de görülmektedir.



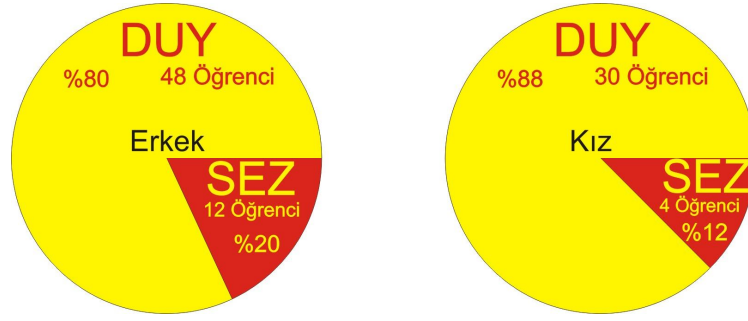
Şekil 4.44. Duyusal ve sezgisel öğrenenlerin genel dağılımı

Grafikte görüldüğü gibi öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%81) öğrenme biçiminin duyusal olduğu görülmüştür.

- **Cinsiyet açısından**

Duyusal ve sezgisel öğrenenlerin cinsiyetlere göre grafiği Şekil 4.45’de görülmektedir.

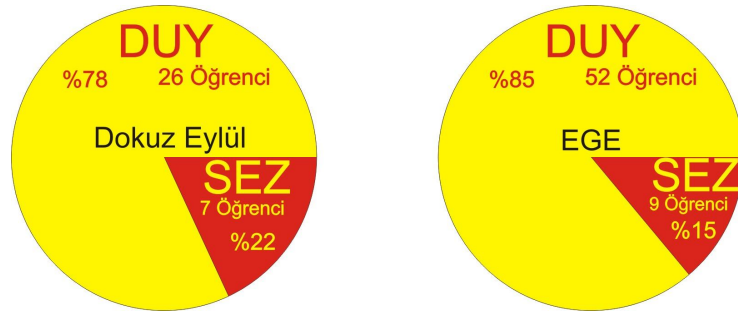
Grafikte görüldüğü gibi duyusal öğrenme biçimi her iki cinsiyette de yüksek bir oranda izlenmektedir. Kız öğrencilerde bu oran daha büyük görülmektedir.



Şekil 4.45. Cinsiyetlere göre duyuşal ve sezgisel öğrenenlerin oranları (Erkekler ve kızlar)

➤ Üniversite açısından

Duyusal ve sezgisel öğrenenlerin Üniversitelere göre dağılımları grafiğı Şekil 4.46’da görölmektedir.



Şekil 4.46. Üniversitelere göre duyuşal ve sezgisel öğrenenlerin oranları (Dokuz Eylül ve Ege)

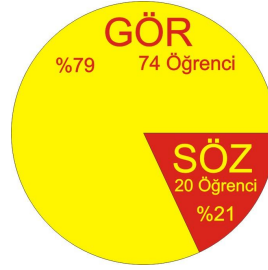
Grafikten izleneceğı gibi öğrencilerin duyuşal öğrenme biçemi bakımından gösterdiği yoğunluk üniversiteye göre çok büyük değışiklikler göstermemektedir.

• Görsel / Sözel (GÖR/SÖZ)

➤ Genel olarak

Görsel ve sözel öğrenenlerin genel dağılımı grafiğı Şekil 4.47’de görölmektedir.

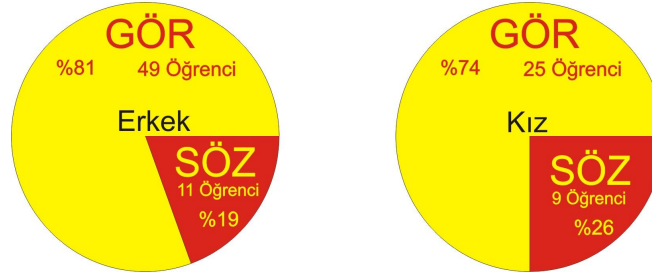
Genel anlamda görsel öğrenme biçiminin öğrenciler arasında daha baskın olduğı grafikten görölmektedir.



Şekil 4.47. Görsel ve sözel öğrenenlerin genel dağılımı

➤ Cinsiyet açısından

Görsel ve sözel öğrenenlerin cinsiyetlere göre dağılım grafikleri Şekil 4.48’de görülmektedir.



Şekil 4.48. Cinsiyetlere göre görsel ve sözel öğrenenlerin oranları (Erkekler ve kızlar)

Grafiğe bakılacak olursa oran açısından sözel öğrenmenin kızlarda daha yoğun olduğu görülmektedir. Ancak genel anlamda görsel öğrenme biçemi tüm cinsiyetlerde baskındır.

➤ Üniversite açısından

Görsel ve sözel öğrenenlerin Üniversitelere göre dağılımlarını gösteren grafikler Şekil 4.49’da görülmektedir.



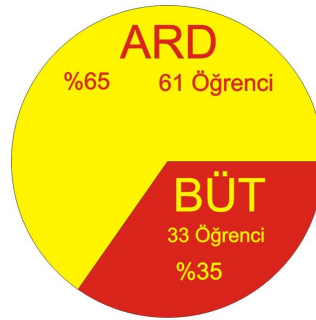
Şekil 4.49. Üniversitelere göre görsel ve sözel öğrenenlerin oranları (Dokuz Eylül ve Ege)

Grafikte görüldüğü gibi görsel ve sözel öğrenme biçimine sahip öğrencilerin üniversitelere göre dağılım oranları hemen hemen aynıdır.

- **Ardışık / Bütünsel (ARD/BÜT)**

➤ **Genel olarak**

Ardışık ve bütünsel öğrenenlerin genel dağılımı grafiği Şekil 4.50’de görülmektedir.

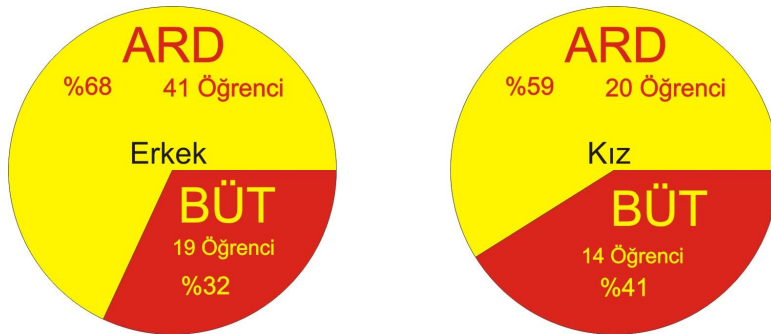


Şekil 4.50. Ardışık ve bütünsel öğrenenlerin genel dağılımı

Öğrencilerin yaklaşık 2/3’ü ardıl öğrenme biçimine, 1/3’ü bütünsel öğrenme biçimine sahiptir.

➤ **Cinsiyet açısından**

Ardışık ve bütünsel öğrenenlerin cinsiyetlere göre dağılım grafikleri Şekil 4.51’de görülmektedir.

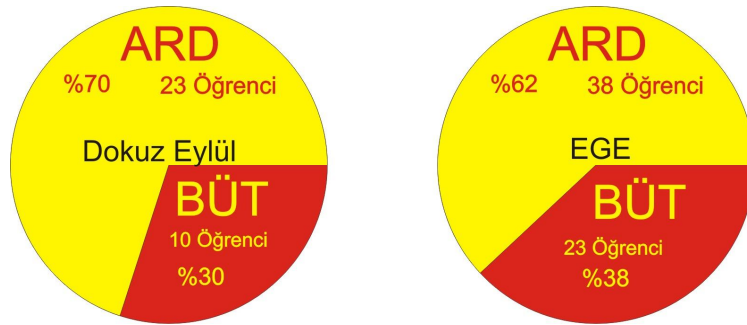


Şekil 4.51. Cinsiyetlere göre ardışık ve bütünsel öğrenenlerin oranları (Erkekler ve kızlar)

Grafikten genel olarak her iki cinsiyete sahip öğrencilerinde yoğun olarak ardıl öğrenme biçimine sahip olduğu ancak kızlarda bütünsel öğrenme biçiminin oransal olarak erkeklerden biraz daha fazla olduğu izlenmektedir.

➤ Üniversite açısından

Ardışık ve bütünsel öğrenenlerin Üniversitelere göre dağılımları Şekil 4.52’de görülmektedir.



Şekil 4.52. Üniversitelere göre ardışık ve bütünsel öğrenenlerin oranları (Dokuz Eylül ve Ege)

Grafikte Ege Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencilerinin Dokuz Eylül BÖTE Bölümü öğrencilerine kıyasla bütünsel öğrenme biçimine bir miktar daha yatkın olduğu görülmektedir.

4.5.1.4 Yaratıcılık

Bu kısımda topladığımız verilerden yaratıcılığa ait puanlamaların toplam puan ve alt kategorilerindeki değerlerin dağılımını inceleyeceğiz.

➤ Yaratıcılık toplam puanına ait çıkarılanlar

Toplam yaratıcılık puanları ile ilgili bazı veriler Çizelge 4.17’de gösterilmiştir. Üniversite, cinsiyet ve problem çözücülük gibi değişkenlerle aralarında ilişki olup olmadığı bulgulara incelenecektir.

Çizelge 4.17. Yaratıcılık puanlarının istatistikleri

TYDT toplam yaratıcılık puanları			
En yüksek puan	213	Dokuz Eylül Üniversitesi en yüksek	128
En düşük puan	30	Erkeklerin ortalaması	85,6
Ege Üniversitesi ortalaması	94,7	Erkekler en düşük	30
Ege Üniversitesi en düşük puan	35	Erkekler en yüksek	213
Ege Üniversitesi en Yüksek puan	213	Kızların ortalaması	97,52
Dokuz Eylül Üniversitesi ortalaması	81,12	Kızlar en düşük	39
Dokuz Eylül Üniversitesi en düşük	30	Kızlar en yüksek	190
Genel ortalama			89.93

➤ **Yaratıcılık testi akıcılık alt puanına ait çıkarılanlar**

Akıcılık alt puanları ile ilgili bazı veriler Çizelge 4.18’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. Akıcılık alt puanlarının istatistikleri

TYDT akıcılık alt puanı			
En yüksek puan	98	Dokuz Eylül Üniversitesi en Yüksek	67
En düşük puan	15	Erkeklerin ortalaması	38,81
Ege Üniversitesi ortalaması	43,15	Erkekler en düşük	15
Ege Üniversitesi en düşük	16	Erkekler en yüksek	98
Ege Üniversitesi en Yüksek	98	Kızların ortalaması	45,76
Dokuz Eylül Üniversitesi ortalaması	37,96	Kızlar en düşük	19
Dokuz Eylül Üniversitesi en düşük	15	Kızlar en yüksek	82
Genel ortalama			41,33

➤ **Yaratıcılık testi esneklik alt puanına ait çıkarılanlar**

Esneklik alt puanları ile ilgili bazı veriler Çizelge 4.19’de de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. Esneklik alt puanlarının istatistikleri

TYDT esneklik alt puanı			
En yüksek puan	45	Dokuz Eylül Üniversitesi en Yüksek	37
En düşük puan	11	Erkeklerin ortalaması	24,2
Ege Üniversitesi ortalaması	25,67	Erkekler en düşük	11
Ege Üniversitesi en düşük	13	Erkekler en yüksek	43
Ege Üniversitesi en Yüksek	45	Kızların ortalaması	26,5
Dokuz Eylül Üniversitesi ortalaması	23,85	Kızlar en düşük	14
Dokuz Eylül Üniversitesi en düşük	11	Kızlar en yüksek	45
Genel ortalama			25,03

➤ **Yaratıcılık testi orijinallik alt puanına ait çıkarılanlar**

Orijinallik alt puanları ile ilgili bazı veriler Çizelge 4.20’de de gösterilmiştir.

Çizelge 4.20. Orijinallik alt puanlarının istatistikleri

TYDT orijinallik alt puanı			
<i>En yüksek puan</i>	72	<i>Dokuz Eylül Üniversitesi en Yüksek</i>	46
<i>En düşük puan</i>	4	<i>Erkeklerin ortalaması</i>	22,62
<i>Ege Üniversitesi ortalaması</i>	25,89	<i>Erkekler en düşük</i>	4
<i>Ege Üniversitesi en düşük</i>	4	<i>Erkekler en yüksek</i>	72
<i>Ege Üniversitesi en Yüksek</i>	72	<i>Kızların ortalaması</i>	25,26
<i>Dokuz Eylül Üniverstesi ortalaması</i>	19,3	<i>Kızlar en düşük</i>	4
<i>Dokuz Eylül Üniversitesi en düşük</i>	4	<i>Kızlar en yüksek</i>	70
Genel ortalama			23,57

Bu bölümde verilerin analizine başlanmış ve bir betimleme çalışması yapılmıştır. Daha öncede bahsedilen değişkenler arasındaki ilişkileri arama yani problem cümlelerine yanıt arama kısmı izleyen bölüm olan bulgular ve yorum başlığında açıklamaları ile birlikte verilecektir.

5. BULGULAR ve YORUM

Konu ile ilgili problem cümleleri hipotezler ve alt problem cümleleri ile birlikte daha önceki bölümlerde verilmiştir. Toplanan veriler Ek 4’de görülen tablodan incelenebilir. Burada problem cümleleri tek tek ele alınarak ilişkiler tespit edilmeye çalışılacaktır. Çözümlemeler SPSS 15 programı kullanılarak elde edilmiştir. Tablolardaki önemli kısımlar alınmış, gereksiz görülenler çıkartılmıştır.

5.1 Birinci Problem Cümlesine Ait Öğeler

Birinci problem cümlesi öğrencilerin problem çözme becerileri, yaratıcılıkları ve öğrenme biçimleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu sorgulamaktadır. Aşağıdaki bölümlerde ayrıntıları verilecektir.

5.1.1 Birinci problem cümlesi hipotez 1

Çalışmada görüldüğü kadarıyla araştırmacıların büyük bölümü problem çözme ile yaratıcılık arasında pozitif bir korelasyon olduğunu söylemektedirler. H1 hipotezini doğrulamak ya da reddetmek için öncelikle mevcut verilere bir normallik testi uygulanmıştır. Çizelge 5.1’de yapılan normallik testi ve sonuçları görülmektedir.

Çizelge 5.1. Birinci Problem H1 hipotezine ait normallik testi

NORMALLİK TESTİ				
	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
	N	sig.	N	sig.
PÇB Puanı	94	,038	94	,464
Akıcılık Puanı	94	,059	94	,007
Esneklik Puanı	94	,028	94	,164
Orijinallik Puanı	94	,000	94	,000
Toplam Yaratıcılık Puanı	94	,200	94	,005

Sig= Significance>0,05

Tüm alt problemlerin sağlıklı bir şekilde çözümlenmesi ve nasıl bir test kullanılması gerektiğini anlamak için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanıldı. Sig olarak kısaltılan anlamlılık düzeyi bu testlerden en az birinde 0,05 seviyesinin üzerinde gözüküyorsa verilerin normal dağılım gösterdiği

söylenilmektedir. Eğer normal dağılım gösteriyorsa parametrik ölçüm olan Pearson Korelasyonu eğer normal dağılım göstermiyorsa non-parametrik ölçüm olan Spearman Korelasyonu kullanılacaktır. Tablo incelenecek olursa koyu zemin ile gösterilen hücelere bakıldığında orijinallik puanı dışında tüm puanların normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Bu nedenle tüm değerler arasında Pearson Korelasyonu, sadece orijinallik değerleri arasında ise Spearman Korelasyonu uygulanacaktır. Çizelge 5.2’de korelasyon sonuçları görülebilir.

Çizelge 5.2. Problem çözme becerileri ile yaratıcılık puanlarına ait korelasyonlar.

Korelasyonlar						
		PÇB Puanı	Akıcılık Puanı	Esneklik Puanı	Orjinallik Puanı	Toplam Yaratıcılık Puanı
PÇB Puanı	<i>Pearson Korelasyonu</i>	1	,194*	,163	,181*	,184*
	<i>N</i>	94	94	94	94	94
Akıcılık Puanı	<i>Pearson Korelasyonu</i>	,194*	1	,822**	,790**	,960**
	<i>N</i>	94	94	94	94	94
Esneklik Puanı	<i>Pearson Korelasyonu</i>	,163	,822**	1	,708**	,884**
	<i>N</i>	94	94	94	94	94
Orjinallik Puanı	<i>Spearman Korelasyonu</i>	,181*	,790**	,708**	1	,919**
	<i>N</i>	94	94	94	94	94
Toplam Yaratıcılık Puanı	<i>Pearson Korelasyonu</i>	,184*	,960**	,884**	,919**	1
	<i>N</i>	94	94	94	94	94

* 0,05 seviyesinde anlamlılık düzeyi olan korelasyon (tek yönlü)

** 0,01 seviyesinde anlamlılık düzeyi olan korelasyon (tek yönlü)

Tabloya bakıldığında koyu renkli görülen hüceler Spearman Korelasyonunu belirtmektedir. Diğer alanlarla Pearson korelasyonu uygulanmıştır. Alt problemler incelendiğinde problem çözme becerileri ile yaratıcılık arasında sadece esneklik alt puanları dışında tamamında 0,05 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde bir ilişki vardır. Esneklik ise çok az bir farkla ilişki göstermemiştir. Esneklik alt puanı normal dağılım göstermeseydi Spearman Korelasyonu uygulanacaktı ve Spearman Korelasyonuna sokulduğunda problem çözme becerileri ile Esneklik alt puanı arasında da 0,05 anlamlılık düzeyinde ilişki

olduğu görülecekti. Ancak dağılım normal çıktığı için bu alt problem dışında diğer alt problemlerde ilişki olduğu kabul edilmiştir.

Bir başka yönden tablo incelendiğinde toplam yaratıcılık puanı ve yaratıcılık alt puanlarının birbirleri arasındaki ilişki 0,01 anlamlılık düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu da bize testin kendi içinde tutarlı olduğunu gösterir.

5.1.2 Birinci problem cümlesi hipotez 2

Birinci problem cümlesinin H2 hipotezi problem çözme becerileri ile öğrencilerin öğrenme biçimleri arasında bir ilişki olup olmadığını açıklamak içindir. Problem çözme becerilerine göre öğrenciler 4 ayrı öğrenme biçimi kategorisi için ayrı ayrı incelenmelidir.

➤ PCB-ETK/YAN

Yapılacak testin belirlenmesinde normallik testi ve homojenlik testi yapılmalıdır. Yapılacak karşılaştırma testlerine bunların neticesinde karar verilecektir. Çizelge 5.3’de problem çözme becerilerinin etkin ve yansıtıcı öğrenenlere göre ayrılmış normallik testleri görülmektedir.

Çizelge 5.3. Birinci problem H2 hipotezi normallik testi (ETK/YAN).

NORMALLIK TESTİ					
ETK/YAN		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
PCB Puanı	1	27	,200	94	,923
	2	67	.049	94	,174

Sig= Significance>0,05

Çizelgede koyu renkli zeminli kısımlar 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğu için dağılım normal görünmektedir. Burada etkin öğrenenler ile (ETK) yansıtıcı öğrenenler (YAN) iki grup halinde normallik testine sokulmuşlardır. Bunların PCB puanları kendi içlerinde normal dağılım göstermiştir. Yine iki grubun puanları homojenlik testine tabi tutulmuştur. Homojenlik testi sonuçları Çizelge 5.4’den görülebilir.

Çizelge 5.4. Birinci problem H2 hipotezi homojenlik testi (ETK/YAN).

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
PÇB	Ortalamaya göre	,014	,905
	Ortancaya göre	,016	,899

sig>0,05

Anlamlılık düzeyi (sig) 0,05 değerinin üzerinde olduğundan dağılım homojenlik göstermektedir. İki grup üzerinde homojenlik ve normallik varsa t testi yapılarak aralarında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılabilir. Yapılan t testi Çizelge 5.5’de görülmektedir.

Çizelge 5.5. Birinci problem H2 hipotezi için t testi (ETK/YAN).

İlişkisiz örneklemeler için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
PÇB	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,014	,905	,395	,694	2,613

sig (two tailed) <0,05

Çizelgeden görüleceği üzere t testinin anlamlılık düzeyi (sig – çift yönlü) 0,05 den büyüktür. Dolayısı ile etkin öğrenenler (ETK) ile yansıtıcı öğrenenlerin (YAN) PÇB puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Anlamlı bir fark çıksaydı 2 grup ayrı ayrı PÇB puanları ile korelasyona sokulacaktı. Bu değerler sadece deneme amaçlı olarak korelasyona sokulmuştur. Ancak ilk başta fark görülmediği için korelasyon değerleri buraya rapor edilmemiştir. Çıkan değerlerde de anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

➤ PÇB-DUY/SEZ

İkinci kategori duyusal (DUY) ve sezgisel (SEZ) öğrenenlerin problem çözme becerileri arasında anlamlı fark olup olmadığıydı. Veriler tekrar kodlanıp normallik ve homojenlik testleri yapıldı. Çizelge 5.6’da problem çözme becerilerinin duyusal ve sezgisel öğrenenlere göre ayrılmış normallik testleri görülmektedir.

Çizelge 5.6. Birinci problem H2 hipotezi normallik testi (DUY/SEZ).

NORMALLİK TESTİ					
DUY/SEZ		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
PÇB Puanı	1	78	,082	78	,538
	2	16	,200	16	,691

Sig= Significance>0,05

Veriler her iki teste göre de normal dağılım göstermiştir. Koyu zeminle gösterilen alanlardan değerler görülebilir. Verilerin birbirine göre homojen olup olmadığı ise çizelge 5.7'deki homojenlik testinden görülebilir.

Çizelge 5.7. Birinci problem H2 hipotezi homojenlik testi (DUY/SEZ).

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
PÇB	Ortalamaya göre	1,363	,246
	Ortancaya göre	1,044	,310

sig>0,05

Anlamlılık düzeyi (sig) 0,05 değerinin üzerinde olduğundan dağılım homojenlik göstermektedir. İki grup üzerinde homojenlik ve normallik varsa t testi yapılarak aralarında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılabilir. Yapılan t testi Çizelge 5.8'de görülmektedir.

Çizelge 5.8. Birinci problem H2 hipotezi için t testi (DUY/SEZ).

İlişkisiz örneklem için t-test					
		Levene testi		t testi	
		F	sig	t	sig (çift yönlü)
PÇB	Varyansların eşit olduğu varsayımı	1,363	,246	-,616	,539
				Standart hata farkı	
				3,142	

sig (two tailed) <0,05

Çizelgeden görüleceği üzere t testinin anlamlılık düzeyi (sig – çift yönlü) 0,05 den büyüktür. Dolayısı ile duyuşal öğrenenler (DUY) ile sezgisel öğrenenlerin (SEZ) PÇB puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Anlamlı bir

fark çıksaydı 2 grup ayrı ayrı PÇB puanları ile korelasyona sokulacaktı. Bu değerler sadece deneme amaçlı olarak korelasyona sokulmuştur. Ancak ilk başta fark görülmediği için korelasyon değerleri buraya rapor edilmemiştir. Çıkan değerlerde de anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

➤ PÇB-VIS/VRB

Üçüncü kategori görsel (GÖR) ve sözel (SÖZ) öğrenenlerin problem çözme becerileri arasında anlamlı fark olup olmadığıydı. Veriler tekrar kodlanıp normallik ve homojenlik testleri yapıldı. Çizelgede 5.9'da problem çözme becerilerinin görsel ve sözel öğrenenlere göre ayrılmış normallik testleri görülmektedir.

Çizelge 5.9. Birinci problem H2 hipotezi normallik testi (GÖR/SÖZ).

NORMALLIK TESTİ					
GÖR/SÖZ		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
PÇB Puanı	1	74	0,068	74	0,514
	2	20	0,2	20	0,835

Sig= Significance>0,05

Veriler her iki teste göre de normal dağılım göstermiştir. Koyu zeminle gösterilen alanlardan değerler görülebilir. Verilerin birbirine göre homojen olup olmadığı ise Çizelge 5.10'daki homojenlik testinden görülebilir.

Çizelge 5.10. Birinci problem H2 hipotezi homojenlik testi (GÖR/SÖZ).

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
PÇB	Ortalamaya göre	1,492	,225
	Ortancaya göre	1,065	,305

sig>0,05

Anlamlılık düzeyi (sig) 0,05 değerinin üzerinde olduğundan dağılım homojenlik göstermektedir. İki grup üzerinde homojenlik ve normallik varsa t testi yapılarak aralarında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılabilir. Yapılan t testi Çizelge 5.11'de görülmektedir.

Çizelge 5.11. Birinci problem H2 hipotezi için t testi (GÖR/SÖZ).

İlişkisiz örneklem için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
PÇB	Varyansların eşit olduğu varsayımı	1,492	,225	-,708	,481	2,884

sig (two tailed) <0,05

Çizelgeden görüleceği üzere t testinin anlamlılık düzeyi (sig – çift yönlü) 0,05 den büyüktür. Dolayısı ile görsel öğrenenler (GÖR) ile sözel öğrenenlerin (SÖZ) PÇB puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Anlamlı bir fark çıksaydı 2 grup ayrı ayrı PÇB puanları ile korelasyona sokulacaktı. Bu değerler sadece deneme amaçlı olarak korelasyona sokulmuştur. Ancak ilk başta fark görülmediği için korelasyon değerleri buraya rapor edilmemiştir. Çıkan değerlerde de anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

➤ PÇB-ARD/BÜT

Dördüncü kategori ardışık (ARD) ve bütünsel (BÜT) öğrenenlerin problem çözme becerileri arasında anlamlı fark olup olmadığıydı. Veriler tekrar kodlanıp normallik ve homojenlik testleri yapıldı. Çizelge 5.12’de problem çözme becerilerinin ardışık ve bütünsel öğrenenlere göre ayrılmış normallik testleri görülmektedir.

Çizelge 5.12. Birinci problem H2 hipotezi normallik testi (ARD/BÜT).

NORMALLİK TESTİ					
ARD/BÜT		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
PÇB Puanı	1	74	,200	74	,542
	2	20	,200	20	,480

Sig= Significance>0,05

Veriler her iki teste göre de normal dağılım göstermiştir. Koyu zeminle gösterilen alanlardan değerler görülebilir. Verilerin birbirine göre homojen olup olmadığı ise Çizelge 5.13’deki homojenlik testinden görülebilir.

Çizelge 5.13. Birinci problem H2 hipotezi homojenlik testi (ARD/BÜT).

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
PÇB	Ortalamaya göre	,203	,654
	Ortancaya göre	,110	,741

sig>0,05

Anlamlılık düzeyi (sig.) 0,05 değerinin üzerinde olduğundan dağılım homojenlik göstermektedir. İki grup üzerinde homojenlik ve normallik varsa t testi yapılarak aralarında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılabilir. Yapılan t testi Çizelge 5.14’de görülmektedir.

Çizelge 5.14. Birinci problem H2 hipotezi için t testi (ARD/BÜT).

İlişkisiz örneklem için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
PÇB	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,203	,654	-,727	,469	2,472

sig (two tailed) <0,05

Çizelgeden görüleceği üzere t testinin anlamlılık düzeyi (sig – çift yönlü) 0,05 den büyüktür. Dolayısı ile ardışık öğrenenler (ARD) ile bütünsel öğrenenlerin (BÜT) PÇB puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Anlamlı bir fark çıksaydı 2 grup ayrı ayrı PÇB puanları ile korelasyona sokulacaktı. Bu değerler sadece deneme amaçlı olarak korelasyona sokulmuştur. Ancak ilk başta fark görülmediği için korelasyon değerleri buraya rapor edilmemiştir. Çıkan değerlerde de anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

5.1.3 Problem cümlesi 1 hipotez 3

Birinci problem cümlesinin H3 hipotezi Yaratıcılık yetenekleri ile öğrencilerin öğrenme biçimleri arasında bir ilişki olup olmadığını açıklamak içindir. Yaratıcılık yetenekleri üç alt puan ve bir toplam puan olmak üzere 4 kategori ve öğrenme biçimleri de 4 farklı kategoridir. Dolayısıyla burada tam 16 farklı ilişki aramamız söz konusudur. Yapılacak karşılaştırma testinin belirlenmesinde normallik testi ve homojenlik testi yapılmalıdır. Yapılacak

karşılaştırma testlerine bunların neticesinde karar verilecektir. Yaratıcılık toplam puanı ile öğrenme biçimleri kategorilerinin karşılaştırılmasına teker teker bakılacak. Yaratıcılık alt puanları için toplu tablolar kullanılarak kısaltma yapılacaktır.

➤ **Toplam yaratıcılık – ETK/YAN**

İlk başta toplam yaratıcılık puanları ile öğrenme biçimleri karşılaştırılacaktır. İlk öğrenme biçimi etkin (ETK) ve yansıtıcı (YAN) öğrenenlerdir. Çizelge 5.15’de Toplam yaratıcılık puanı ile etkin ve yansıtıcı öğrenenlere göre ayrılmış normallik testleri görülmektedir.

Çizelge 5.15. Birinci problem H3 hipotezi normallik testi (ETK/YAN).

NORMALLİK TESTİ					
ETK/YAN		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
Toplam Yaratıcılık	1	27	,200	27	,023
	2	67	,200	67	,181

Sig= Significance>0,05

Veriler Kolmogorov-Smirnov’a göre normal dağılım göstermiştir. Koyu zeminle gösterilen alanlardan değerler görülebilir. Verilerin birbirine göre homojen olup olmadığı ise Çizelge 5.16’daki homojenlik testinden görülebilir.

Çizelge 5.16. Birinci problem H3 hipotezi homojenlik testi (ETK/YAN).

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
Toplam Yaratıcılık	Ortalamaya göre	,031	,861
	Ortancaya göre	,017	,898

sig>0,05

Anlamlılık düzeyi (sig) 0,05 değerinin üzerinde olduğundan dağılım homojenlik göstermektedir. İki grup üzerinde homojenlik ve normallik varsa t testi yapılarak aralarında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılabilir. Yapılan t testi Çizelge 5.17’de görülmektedir.

Çizelge 5.17. Birinci problem H3 hipotezi için t testi (ETK/YAN).

İlişkisiz örneklemeler için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
Toplam Yaratıcılık	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,031	0,861	-,186	,853	7,619

Sig (two tailed) <0,05

Çizelgeden görüleceği üzere t testinin anlamlılık düzeyi (sig – çift yönlü) 0,05 den büyüktür. Dolayısı ile etkin öğrenenler (ETK) ile yansıtıcı öğrenenlerin (YAN) toplam yaratıcılık puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Anlamlı bir fark çıksaydı 2 grup ayrı ayrı Toplam Yaratıcılık Puanları ile korelasyona sokulacaktı. Ancak ilk başta fark görülmediği için korelasyon değerleri buraya rapor edilmemiştir.

➤ Toplam yaratıcılık – DUY/SEZ

Karşılaştırma yapılacak ikinci kategori duyuşal (DUY) ve sezgisel (SEZ) öğrenenlerin toplam yaratıcılık puanlarıdır. Öncelikle öğrenme biçimlerini iki ayrı kategoriye ayırıp normallik testi yapılmıştır. Çizelge 5.18’de normallik testinin sonuçları görülmektedir.

Çizelge 5.18. Birinci problem H3 hipotezi normallik testi (DUY/SEZ).

NORMALLİK TESTİ					
DUY/SEZ		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
Toplam Yaratıcılık	1	78	,200	78	,117
	2	16	,200	16	,058

Sig= Significance>0,05

Veriler her iki teste göre de normal dağılım göstermiştir. Koyu zeminle gösterilen alanlardan değerler görülebilir. Verilerin birbirine göre homojen olup olmadığı ise Çizelge 5.19’daki homojenlik testinden görülebilir.

Çizelge 5.19. Birinci problem H3 hipotezi homojenlik testi (DUY/SEZ)

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
Toplam Yaratıcılık	Ortalamaya göre	,602	,440
	Ortancaya göre	,628	,430

sig>0,05

Anlamlılık düzeyi (sig) 0,05 değerinin üzerinde olduğundan dağılım homojenlik göstermektedir. İki grup üzerinde homojenlik ve normallik varsa t testi yapılarak aralarında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılabilir. Yapılan t testi Çizelge 5.20’de görülmektedir.

Çizelge 5.20. Birinci problem H3 hipotezi için t testi (DUY/SEZ)

İlişkisiz örneklem için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
Toplam Yaratıcılık	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,602	,440	-,551	,583	9,160

sig (two tailed) <0,05

Çizelgeden görüleceği üzere t testinin anlamlılık düzeyi (sig – çift yönlü) 0,05 den büyüktür. Dolayısı ile duyuşal öğrenenler (DUY) ile sezgisel öğrenenlerin (SEZ) Toplam Yaratıcılık puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Anlamlı bir fark çıksaydı 2 grup ayrı ayrı toplam yaratıcılık puanları ile korelasyona sokulacaktı. Ancak ilk başta fark görülmediği için korelasyon değerleri buraya rapor edilmemiştir.

➤ Toplam yaratıcılık – GÖR/SÖZ

Karşılaştırma yapılacak üçüncü kategori görsel (GÖR) ve sözel (SÖZ) öğrenenlerin toplam yaratıcılık puanlarıdır. Öncelikle öğrenme biçimlerini iki ayrı kategoriye ayırıp normallik testi yapılmıştır. Çizelge 5.21’de normallik testinin sonuçları görülmektedir.

Çizelge 5.21. Birinci problem H3 hipotezi normallik testi (GÖR/SÖZ).

NORMALLİK TESTİ					
GÖR/SÖZ	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk		
	N	sig.	N	sig.	
Toplam Yaratıcılık	1	74	,200	74	,002
	2	20	,200	20	,883

Sig= Significance>0,05

Veriler Kolmogorov-Smirnov'a göre normal dağılım göstermiştir. Koyu zeminle gösterilen alanlardan değerler görülebilir. Verilerin birbirine göre homojen olup olmadığı ise Çizelge 5.22'deki homojenlik testinden görülebilir.

Çizelge 5.22. Birinci problem H3 hipotezi homojenlik testi (GÖR/SÖZ).

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
Toplam Yaratıcılık	Ortalamaya göre	,006	,936
	Ortancaya göre	,000	,994

sig>0,05

Anlamlılık düzeyi (sig.) 0,05 değerinin üzerinde olduğundan dağılım homojenlik göstermektedir. İki grup üzerinde homojenlik ve normallik varsa t testi yapılarak aralarında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılabilir. Yapılan t testi Çizelge 5.23'de görülmektedir.

Çizelge 5.23. Birinci problem H3 hipotezi için t testi (GÖR/SÖZ).

İlişkisiz örneklem için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
Toplam Yaratıcılık	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,006	,936	,693	,490	8,403

sig (two tailed) <0,05

Çizelgeden görüleceği üzere t testinin anlamlılık düzeyi (sig – çift yönlü) 0,05 den büyüktür. Dolayısı ile görsel öğrenenler (VIS) ile sözel öğrenenlerin

(VRB) Toplam Yaratıcılık puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Anlamlı bir fark çıksaydı 2 grup ayrı ayrı toplam yaratıcılık puanları ile korelasyona sokulacaktı. Ancak ilk başta fark görülmediği için korelasyon değerleri buraya rapor edilmemiştir.

➤ Toplam yaratıcılık – ARD/BÜT

Karşılaştırma yapılacak dördüncü kategori ardışık (ARD) ve bütünsel (BÜT) öğrenenlerin toplam yaratıcılık puanlarıdır. Öncelikle öğrenme biçemlerini iki ayrı kategoriye ayırıp normallik testi yapılmıştır. Çizelge 5.24’de normallik testinin sonuçları görülmektedir.

Çizelge 5.24. Birinci problem H3 hipotezi normallik testi (ARD/BÜT).

NORMALLİK TESTİ					
ARD/BÜT		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
Toplam Yaratıcılık	1	61	,200	61	,037
	2	33	,200	33	,043

Sig= Significance>0,05

Veriler Kolmogorov-Smirnov’a göre normal dağılım göstermiştir. Koyu zeminle gösterilen alanlardan değerler görülebilir. Verilerin birbirine göre homojen olup olmadığı ise Çizelge 5.25’deki homojenlik testinden görülebilir.

Çizelge 5.25. Birinci problem H3 hipotezi homojenlik testi (ARD/BÜT)

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
Toplam Yaratıcılık	Ortalamaya göre	,296	,558
	Ortancaya göre	,248	,620

sig>0,05

Anlamlılık düzeyi (sig) 0,05 değerinin üzerinde olduğundan dağılım homojenlik göstermektedir. İki grup üzerinde homojenlik ve normallik varsa t testi yapılarak aralarında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılabilir. Yapılan t testi Çizelge 5.26’de görülmektedir.

Çizelge 5.26. Birinci problem H3 hipotezi için t testi (ARD/BÜT)

İlişkisiz örneklemeler için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
Toplam Yaratıcılık	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,296	,558	-,111	,912	7,223

sig (two tailed) <0,05

Çizelgeden görüleceği üzere t testinin anlamlılık düzeyi (sig – çift yönlü) 0,05 den büyüktür. Dolayısı ile ardışık öğrenenler (ARD) ile bütünsel öğrenenlerin (BÜT) Toplam Yaratıcılık puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Anlamlı bir fark çıksaydı 2 grup ayrı ayrı toplam yaratıcılık puanları ile korelasyona sokulacaktı. Ancak ilk başta fark görülmediği için korelasyon değerleri buraya rapor edilmemiştir.

➤ Yaratıcılık alt puanları – ETK/YAN

Toplam yaratıcılık ile ilgili inceleme yukarıdaki bölümde yapılmıştır. Yaratıcılık ile öğrenme biçimleri arasında dikkate değer bir ilişki olup olmadığını anlamak için yaratıcılık alt değerleri ile öğrenme biçimlerinin dört kategorisi ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Bunlar yapılırken homojenlik testi ayrıca yapılmayacaktır. Çünkü t testinin içinde homojenlik görülmektedir. Homojenlikte sorun çıkması durumunda değerlendirme değiştirilecektir. Ayrıca tüm alt puanlar tek tablo halinde incelenecektir. Çizelge 5.27’de etkin öğrenenler (ETK) ile yansıtıcı öğrenenlerin (YAN) yaratıcılık alt puanlarının (akıcılık, esneklik, orjinallik) normallik testi görülmektedir.

Normallik testinde koyu zemin ile gösterilen kısımlar normal dağılımı göstermektedir. Dolayısı ile akıcılık ve esneklik için t testi yapılacak, homojenliğe de test üzerinden bakılacaktır. Orijinallik için ise Mann-Whitney U testi kullanılacaktır. t testleri Çizelge 5.28 ve Çizelge 5.29’dan görülebilir.

Çizelge 5.27. Birinci problem H3 hipotezi için yaratıcılık alt puanları normallik testi (ETK/YAN).

NORMALLİK TESTİ					
ETK/YAN		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
Akıcılık	1	27	,200	27	,033
	2	67	,200	67	,140
Esneklik	1	27	,200	27	,922
	2	67	,200	67	,202
Orijinallik	1	27	,125	27	,002
	2	67	,001	67	,006

Çizelge 5.28. Birinci problem H3 hipotezi için akıcılık alt puanı t testi (ETK/YAN).

İlişkisiz örneklemeler için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
Akıcılık	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,143	,706	,211	,834	3,477

sig (two tailed) <0,05

Çizelge 5.29 Birinci problem H3 hipotezi için esneklik alt puanı t testi (ETK/YAN).

İlişkisiz örneklemeler için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
Esneklik	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,060	,808	-,290	,772	1,558

sig (two tailed) <0,05

Çift yönlü anlamlılık düzeyleri (sig – two tailed) 0,05 in üzerinde olduğu için akıcılık ve esneklik puanları için anlamlı bir fark yoktur. Levene testlerinin anlamlılık düzeyine bakılacak olursa pratik olarak homojen dağılım izlenebilir. Orijinallik için farklı bir test uygulanmalıdır. Mann-Whitney U testine ait değerler Çizelge 5.30'den görülebilir.

Çizelge 5.30. Birinci problem H3 hipotezi için orijinallik alt puanı Mann-Whitney U testi (ETK/YAN)

	Orijinallik
Mann-Whitnet U	814,500
İki yönlü anlamlılık (Exact Sig. - two tailed)	,449

Anlamlılık düzeyi 0,05 in altında olduğundan orijinallik açısından bir ilişki söz konusu değildir.

➤ **Yaratıcılık alt puanları – DUY/SEZ**

İkinci kategori duyusal (DUY) ve sezgisel (SEZ) öğrenenlerdir. Yaratıcılık alt puanları (akıcılık, esneklik, orijinallik) ile karşılaştırmaları yapılacaktır. Bunun için öncelikle Çizelge 5.31’de görülen normallik testi yapılmıştır.

Çizelge 5.31. Birinci problem H3 hipotezi için yaratıcılık alt puanları normallik testi (DUY/SEZ).

NORMALLİK TESTİ					
DUY/SEZ		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
Akıcılık	1	78	,200	78	,230
	2	16	,141	16	,005
Esneklik	1	78	,012	78	,168
	2	16	,200	16	,671
Orijinallik	1	78	,002	78	,001
	2	16	,200	16	,108

Sig= Significance>0,05

Normallik testinde koyu zemin ile gösterilen kısımlar normal dağılımı göstermektedir. Dolayısı ile akıcılık ve esneklik için t testi yapılacak, homojenliğe de test üzerinden bakılacaktır. Orijinallik için ise Mann-Whitney U testi kullanılacaktır. t testleri Çizelge 5.32 ve Çizelge 5.33 den görülebilir.

Çizelge 5.32. Birinci problem H3 hipotezi için akıcılık alt puanı t testi (DUY/SEZ).

İlişkisiz örneklemeler için t-test					
		Levene testi		t testi	
		F	sig	t	sig (çift yönlü)
Akıcılık	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,004	,949	,113	,910
				Standart hata farkı	
				4,187	

sig (two tailed) <0,05

Çizelge 5.33. Birinci problem H3 hipotezi için esneklik alt puanı t testi (DUY/SEZ)

İlişkisiz örneklemeler için t-test					
		Levene testi		t testi	
		F	sig	t	sig (çift yönlü)
Esneklik	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,558	,457	-,770	,443
				Standart hata farkı	
				1,907	

sig (two tailed) <0,05

Çift yönlü anlamlılık düzeyleri (sig – two tailed) 0,05 in üzerinde olduğu için akıcılık ve esneklik puanları için anlamlı bir fark yoktur. Levene testlerinin anlamlılık düzeyine bakılacak olursa pratik olarak homojen dağılım izlenebilir. Orijinallik için farklı bir test uygulanmalıdır. Mann-Whitney U testine ait değerler Çizelge 5.34 den görülebilir.

Çizelge 5.34. Birinci problem H3 hipotezi için orijinallik alt puanı Mann-Whitney U testi (DUY/SEZ).

	Orijinallik
Mann-Whitnet U	549,500
İki yönlü anlamlılık (Exact Sig. - two tailed)	,453

Anlamlılık düzeyi 0,05 in altında olduğundan orijinallik açısından bir ilişki söz konusu değildir.

➤ **Yaratıcılık alt puanları – GÖR/SÖZ**

Üçüncü kategori görsel (GÖR) ve sözel (SÖZ) öğrenenlerdir. Yaratıcılık alt puanları (akıcılık, esneklik, orijinallik) ile karşılaştırmaları yapılacaktır. Bunun için öncelikle Çizelge 5.35’de görülen normallik testi yapılmıştır.

Çizelge 5.35. Birinci problem H3 hipotezi için yaratıcılık alt puanları normallik testi (GÖR/SÖZ)

NORMALLİK TESTİ					
GÖR/SÖZ		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
Akıcılık	1	74	,183	74	,008
	2	20	,200	20	,461
Esneklik	1	74	,022	74	,037
	2	20	,200	20	,578
Orijinallik	1	74	,000	74	,000
	2	20	,200	20	,261

Sig= Significance>0,05

Normallik testinde koyu zemin ile gösterilen kısımlar normal dağılımı göstermektedir. Dolayısı ile akıcılık için t testi yapılacak, homojenliğe de test üzerinden bakılacaktır. Esneklik ve orijinallik için ise Mann-Whitney U testi kullanılacaktır. t testi Çizelge 5.36’dan görülebilir.

Çizelge 5.36. Birinci problem H3 hipotezi için akıcılık alt puanı t testi (GÖR/SÖZ)

İlişkisiz örneklemeler için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
Akıcılık	Varyansların eşit olduğu varsayımı	.267	.607	.125	.900	3.845

sig (two tailed) <0,05

Çift yönlü anlamlılık düzeyi (sig – two tailed) 0,05 in üzerinde olduğu için akıcılık ve puanı için anlamlı bir fark yoktur. Levene testlerinin anlamlılık düzeyine bakılacak olursa pratik olarak homojen dağılım izlenebilir. Esneklik ve orijinallik için farklı testler uygulanmalıdır. Mann-Whitney U testlerine ait değerler Çizelge 5.37’den görülebilir.

Çizelge 5.37. Birinci problem H3 hipotezi için orijinallik ve esneklik alt puanları Mann-Whitney U testi (GÖR/SÖZ).

	Orijinallik	Esneklik
Mann-Whitnet U	630,000	698,500
İki yönlü anlamlılık (Exact Sig. - two tailed)	,309	,701

Anlamlılık düzeyleri 0,05 in altında olduğundan orijinallik açısından bir ilişki söz konusu değildir.

➤ **Yaratıcılık alt puanları – ARD/BÜT**

Dördüncü kategori ardışık (ARD) ve bütünsel (BÜT) öğrenenlerdir. Yaratıcılık alt puanları (akıcılık, esneklik, orijinallik) ile karşılaştırmaları yapılacaktır. Bunun için öncelikle Çizelge 5.38’de görülen normallik testi yapılmıştır.

Çizelge 5.38. Birinci problem H3 hipotezi için yaratıcılık alt puanları normallik testi (ARD/BÜT).

NORMALLİK TESTİ					
ARD/BÜT		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
Akıcılık	1	61	,015	61	,011
	2	33	,200	33	,233
Esneklik	1	61	,200	61	,486
	2	33	,111	33	,155
Orijinallik	1	61	,001	61	,001
	2	33	,200	33	,030

Sig= Significance>0,05

Normallik testinde koyu zemin ile gösterilen kısımlar normal dağılımı göstermektedir. Dolayısı ile esneklik için t testi yapılacak, homojenliğe de test üzerinden bakılacaktır. Akıcılık ve orijinallik için ise Mann-Whitney U testi kullanılacaktır. t testi Çizelge 5.39’dan görülebilir.

Çizelge 5.39. Birinci problem H3 hipotezi için esneklik alt puanı t testi (ARD/BÜT).

İlişkisiz örneklemeler için t-test					
	Levene testi		t testi		
	F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
Esneklik Varyansların eşit olduğu varsayımı	1,228	,271	.002	,999	1,506

sig (two tailed) <0,05

Çift yönlü anlamlılık düzeyi (sig – two tailed) 0,05 in üzerinde olduğu için esneklik ve puanı için anlamlı bir fark yoktur. Levene testinin anlamlılık düzeyine bakılacak olursa pratik olarak homojen dağılım izlenebilir. akıcılık ve orijinallik için farklı testler uygulanmalıdır. Mann-Whitney U testlerine ait değerler Çizelge 5.40'dan görülebilir.

Çizelge 5.40. Birinci problem H3 hipotezi için orijinallik ve akıcılık alt puanları Mann-Whitney U testi (ARD/BÜT).

	Orijinallik	Akıcılık
Mann-Whitnet U	933,500	1,005,000
İki yönlü anlamlılık (Exact Sig. - two tailed)	,563	,991

Anlamlılık düzeyleri 0,05 in altında olduğundan orijinallik açısından bir ilişki söz konusu değildir.

5.1.4 Birinci problem cümlesinin yorumu

Problem cümlesine ait üç hipotez tüm yönleri ile incelenmiştir. H1 hipotezine göre problem çözme becerisi yüksek olan bir öğrencinin yaratıcılık yeteneğinin de yüksek olması gerekliydi. Yapılan testler sonunda 0,05 anlamlılık düzeyinde bir ilişki bulunmuştur. Yaratıcılık testi ve alt puanları kendi içinde 0,01 anlamlılık düzeyi ile son derece tutarlıdır. Yani yaratıcılık yeteneği yüksek olan bir öğrencinin yaratıcılığın tüm yönlerinde de bu yeteneğini sergilemesi gerekir. Alt puanlarla yapılan karşılaştırmalarda da sadece esneklik puanları dışında yaratıcılık yeteneği yüksek olan öğrencinin problem çözme becerisinin de yüksek olacağı söylenebilmektedir. Esneklik puanı ise 0,05 anlamlılık düzeyinin sınırında

kalmıştır. Parametrik olmayan testlerde ise 0,05 anlamlılık düzeyi göstermektedir. Ancak parametrik teste uygunluğu nedeniyle buraya rapor edilmemiştir. Sonuç olarak H1 hipotezi kabul edilmiştir.

H2 hipotezi problem çözme becerileri ile öğrenme biçimleri arasında bir ilişki aramaktaydı. Özellikle Kolb'a ait öğrenme biçimleri indeksi üzerinden yapılan bazı araştırmalarda belli öğrenme biçimine sahip öğrencilerin problem çözme becerilerinin üstün olduğu söylenmekteydi. Felder Soloman öğrenme biçimleri indeksini kullanarak yapılan bu çalışmada öğrenme biçimleri birbirinin tersi olan bireyler arasında problem çözme yeteneğinin farklı olacağına dair bir bulguya rastlanmamıştır. Dolayısıyla H2 hipotezi reddedilmiştir.

H3 hipotezi yaratıcılık yeteneklerinin öğrenme biçimlerine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemekteydi. Bazı öğrenme biçimlerinin yaratıcılık yeteneğinin doğasında olduğu söylenmesine rağmen yapılan incelemeler sonucunda birbirine zıt olan öğrenme biçimleri arasından birinin diğerinden daha yaratıcı olduğunu kanıtlayan istatistiksel bir bulguya rastlanmamıştır. Dolayısıyla H3 hipotezi reddedilmiştir.

5.2 İkinci Problem Cümlesine Ait Öğeler

Göz atılacak olursa ikinci problem cümlesi öğrencilerin cinsiyetleri baz alındığında problem çözme becerileri, yaratıcılıkları ve öğrenme biçimleri arasında bir fark olup olmadığını incelemektedir.

5.2.1 İkinci problem cümlesi hipotez 1

H1 hipotezi cinsiyetler arası problem çözme becerilerinde bir fark olup olmadığını incelemektedir. Kuramsal çerçevede bahsedildiği üzere birçok araştırmacı kızlar ve erkekler arasında zeka, akademik başarı, problem çözme becerisi ve yaratıcılık gibi konularda farklılık olduğunu iddia etmiştir. Ancak yapılan birçok araştırma iki cinsiyet arasında fazla bir fark olmadığını, çıkan farkların ise motivasyon, geçmiş yaşantılar, ilgiler ve hazır bulunuşluk gibi unsurlarla ilişkili olduğunu söylemektedir. Burada ise BÖTE Bölümü öğrencilerinin durumu güncel olarak incelenecektir. Bu nedenle H1 hipotezi için öncelikle mevcut verilere bir normallik testi uygulandı. Çizelge 5.41'de yapılan normallik testi ve sonuçları görülmektedir.

Çizelge 5.41. İkinci Problem cümlesi H1 hipotezine ait PÇB puanlarının normallik testi.

NORMALLİK TESTİ				
Cinsiyet	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
	N	sig.	N	sig.
PÇB Erkek	61	,123	61	,376
PÇB Kız	33	,200	33	,537

Sig= Significance>0,05

Çizelgeden de görüleceği üzere PÇB puanları her iki testte de kızlar ve erkekler arasında normal dağılım göstermektedir. Aynı verilere birbirleri arasında homojenlik gösterip göstermediğini görmek için homojenlik testi uygulanacaktır. Homojenlik testi Çizelge 5.42 den görülebilir.

Çizelge 5.42. İkinci Problem cümlesi H1 hipotezine ait PÇB puanlarının homojenlik testi.

Varyansların Homojenliği Testi		
		Levene İstatistiği
		Sig
PÇB Ortalamaya göre	1,919	,169
PÇB Ortancaya göre	1,439	,233

sig>0,05

Anlamlılık düzeyi (sig) 0,05 üzerinde olduğundan veriler homojen dağılmaktadır. Dolayısı ile cinsiyetler arasında ki PÇB puanlarını t testi ile karşılaştırılabilir. Çizelge 5.43’de grup istatistikleri Çizelge 5.44’de ise t testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 5.43. İkinci Problem cümlesi H1 hipotezine ait grup istatistikleri.

Grup İstatistiği				
Cinsiyet	N	Ortalama	Standart sapma	Ortalamaların standart hatası
PÇB Kadın	60	46,30	12,16	1,57
PÇB Erkek	34	42,20	9,93	1,7

Çizelge 5.44. İkinci Problem cümlesi H1 hipotezine ait t testi.

İlişkisiz örneklemeler için t-test					
	Levene testi		t testi		
	F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
Akıcılık Varyansların eşit olduğu varsayımı	1,919	,169	1,004	,318	2,449

sig (two tailed) <0,05

Çizelgede görüldüğü üzere iki cinsiyetin problem çözme ortalamaları farklı olmasına rağmen karşılaştırma için yapılan t testinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Çift yönlü anlamlılık testi 0,05 değerinin üzerindedir.

5.2.2 İkinci problem cümlesi hipotez 2

H2 hipotezinde farklı cinsiyete sahip bireylerin yaratıcılık yeteneklerinin birbirinden farklı olup olmayacağı sorgulanmaktadır. Yaratıcılık yeteneklerinin alt puanları ile birlikte yapılacak testler tüm alt problemleri cevaplayacaktır. Öncelikle yaratıcılık yeteneğine ait tüm puanların cinsiyetler içinde normal dağılım gösterip göstermediğine bakılacaktır. Çizelge 5.45’de normallik testi görülmektedir.

Çizelge 5.45. İkinci problem H2 hipotezine ait normallik testleri.

NORMALLİK TESTİ					
Cinsiyet		Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
		N	sig.	N	sig.
Toplam yaratıcılık puanı	Erkek	60	,200	60	,009
	Kız	34	,042	34	,200
Akıcılık	Erkek	60	,200	60	,004
	Kız	34	,200	34	,222
Esneklik	Erkek	60	,200	60	,532
	Kız	34	,071	34	,436
Orijinallik	Erkek	60	,034	60	,002
	Kız	34	,030	34	,008

Sig= Significance>0,05

Çizelgede koyu zemin ile gösterilmiş alanlar normallik ifade etmektedir. Görüleceği gibi orijinallik normal dağılım göstermemiştir. Toplam yaratıcılık puanı ise erkekler için Kolmogorov-Smirnov, kızlar için Shapiro-Wilk de normal dağılım göstermektedir. Burada normal dağılım gösterdiği varsayımı kullanılacaktır. Parametrik testler uygulanacaktır. Farklı kabullerde bilgilendirme amaçlı olarak parametrik olmayan testin sonucu da rapor edilecektir. Çizelge 5.46'da homojenlik testleri görülmektedir.

Çizelge 5.46. İkinci problem H2 hipotezine ait homojenlik testleri

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
Toplam yaratıcılık	Ortalamaya göre	,223	,638
	Ortancaya göre	,042	,839
Akıcılık	Ortalamaya göre	,029	,865
	Ortancaya göre	,008	,930
Esneklik	Ortalamaya göre	,001	,975
	Ortancaya göre	,059	,808
Orijinallik	Ortalamaya göre	,998	,320
	Ortancaya göre	,927	,456

sig>0,05

Tüm değerler 0,05 anlamlık düzeyinin üzerinde olduğu için homojendir. Toplam yaratıcılık, akıcılık ve esneklik için yapılan t testleri Çizelge 5.47'den görülebilir.

Çizelge 5.47. İkinci problem H2 hipotezine ait t testleri

İlişkisiz örneklemeler için t-test					
		Levene testi		t testi	
		F	sig	t	Standart hata farkı
Toplam Yaratıcılık	Varyansların eşit olduğu varsayımı	.223	.638	-1.683	.096
Akıcılık	Varyansların eşit olduğu varsayımı	.029	.865	-2.175	.032
Esneklik	Varyansların eşit olduğu varsayımı	.001	.975	-1.557	.123

sig (two tailed) <0,05

Koyu zemin ile gösterilen değerler anlamlı farkı ifade eder. Akıcılık yönünden kızlar erkeklere göre 0,05 anlamlılık düzeyinde daha üstündür. Toplam yaratıcılıkta ise yine kızların üstün olduğu yorumlanabilir. Ancak bu değer 0,1 anlamlılık düzeyindedir. Birçok araştırmada kabul görmeyebilir. Orijinallik için ise parametrik olmayan Mann-Whitney U testi uygulanacaktır. Toplam yaratıcılık puanı da bilgi amaçlı olarak teste sokulmuştur. Çizelge 5.48’de sonuçlar görülebilir.

Çizelge 5.48. İkinci problem H2 hipotezine ait Mann-Whitney U testi.

	Orijinallik	Toplam yaratıcılık
Mann-Whitnet U	949.500	817.500
İki yönlü anlamlılık (Exact Sig. - two tailed)	.579	.112

Test sonucuna göre orijinallik için anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 ten büyüktür.

5.2.3 İkinci problem cümlesi hipotez 3

H3 hipotezinde zıt öğrenme biçemlerine sahip bireylerin cinsiyete bağlı olarak öğrenme biçemleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelenmektedir. Bu nedenle dört ayrı öğrenme biçemi kategorisine göre ilişki testi yapılması gerekti. Cinsiyet ve iki farklı değer karşılaştırmak için chi square (ki kare) testi kullanıldı. Çizelge 5.49’da cinsiyet ile etkin (ETK) ve yansıtıcı öğrenenler (YAN) arasında yapılan ki kare (Chi-Square) testi sonuçları görülmektedir.

Çizelge 5.49. Birinci problem H3 hipotezine ait Chi-Square testi (ETK/YAN).

Chi square testi			
Cinsiyet & ETK/YAN	N	Değer	Exact Sig (2-Sided)
Pearson Chi-Square	94	,132	,815

Ex. Sig (2-sided)<0,05

Anlamlılık düzeyi 0,05'in altında olmadığı için bir ilişkiye rastlanmamıştır. Çizelge 5.50'de cinsiyet ile duyuşal (DUY) ve sezgisel öğrenenler (SEZ) arasında yapılan ki kare (Chi-Square) testi sonuçları görölmektedir.

Çizelge 5.50. Birinci problem H3 hipotezine ait Chi-Square testi (DUY/SEZ).

Chi square testi			
Cinsiyet & DUY/SEZ	N	Değer	Exact Sig (2-Sided)
Pearson Chi-Square	94	1,042	,398

Ex. Sig (2-sided)<0,05

Anlamlılık düzeyi 0,05'in altında olmadığı için bir ilişkiye rastlanmamıştır. Çizelge 5.51'de cinsiyet ile görşel (GÖR) ve sözel öğrenenler (SÖZ) arasında yapılan ki kare (Chi-Square) testi sonuçları görölmektedir.

Çizelge 5.51. Birinci problem H3 hipotezine ait Chi-Square testi (GÖR/SÖZ).

Chi square testi			
Cinsiyet & GÖR/SÖZ	N	Değer	Exact Sig (2-Sided)
Pearson Chi-Square	94	,858	,434

Ex. Sig (2-sided)<0,05

Anlamlılık düzeyi 0,05'in altında olmadığı için bir ilişkiye rastlanmamıştır. Çizelge 5.52'de cinsiyet ile ardışık (ARD) ve bütünsel öğrenenler (BÜT) arasında yapılan ki kare (Chi-Square) testi sonuçları görölmektedir.

Çizelge 5.52. Birinci problem H3 hipotezine ait Chi-Square testi (ARD/BÜT).

Chi square testi			
Cinsiyet & ARD/BÜT	N	Değer	Exact Sig (2-Sided)
Pearson Chi-Square	94	.862	.376

Ex. Sig (2-sided)<0,05

Anlamlılık düzeyi 0,05'in altında olmadığı için bir ilişkiye rastlanmamıştır.

5.2.4 İkinci problem cümlesinin yorumu

Problem cümlesine ait üç hipotez tüm yönleri ile incelenmiştir. H1 hipotezine göre problem çözme yeteneği cinsiyete göre değişiklik gösterebilmekte olması gereklidir. Ancak yapılan testlerde erkekler ile kızlar arasında problem çözücülük bakımından bir üstünlük görülmemiştir. Erkekler ile kızların aritmetik ortalaması birbirinden çok az farklıdır. Buna rağmen aralarında istatistiki açıdan bir fark yoktur. Birçok araştırmacı problem çözme açısından erkeklerin daha iyi olduğunu ya da arada bir fark olmadığını iddia ederler. Burada da herhangi bir anlamlı farka rastlanmamıştır. Bu nedenle H1 hipotezi reddedilmiştir.

H2 hipotezi farklı cinsiyetler arasında yaratıcılık yetenekleri arasında farklar aramaktaydı. Yapılan testlerde bu konu ile ilgili birkaç bulguya ulaşılmıştır. Sonuçlara göre akıcılık yönünden kızlar erkeklere göre 0,05 anlamlılık düzeyinde daha üstündür. Toplam yaratıcılıkta yine kızların daha iyi bir istatistiğe sahip olduğu görünmektedir. Ancak bu değer istatistikte fazla dikkate alınacak kadar iyi olmayıp 0,1 anlamlılık düzeyindedir. Diğer iki alt problemde sorulan orijinallik ve esneklikle ilgili anlamlı bir farka ulaşılamamıştır. Bu durumda toplam yaratıcılığında anlamlı hale gelebilmesinde akıcılık verilerinden elde edilen puanların etkili olduğu düşünülmektedir. Dolayısı ile kızların akıcılığı daha iyidir diyebiliriz. Akıcılık bir konu hakkında daha kısa sürede daha fazla farklı fikir üretebilme yeteneği olarak tanımlanırsa BÖTE Bölümünde okuyan kız öğrencilerin bu konuda başarılı olduğunu kabul edebiliriz. H2 hipotezi ise kısmen kabul edilmiştir.

H3 hipotezi ise kızlarla erkekler arasında farklı bir öğrenme biçiminin baskın olup olmadığını anlamak için oluşturulmuştur. Yapılan ki kare testlerinde hiçbir öğrenme biçimi kategorisinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Kısacası “kızlar, erkeklere göre daha çok görsel öğrenmeye sahiptir” ya da “erkekler, kızlardan farklı olarak daha çok aktif öğrenme eğilimindedirler” gibi herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Dolayısıyla H3 hipotezi reddedilmiştir.

5.3 Üçüncü Problem Cümlesine Ait Öğeler

Üçüncü problem cümlesi okudukları üniversitelere göre gruplandığında öğrencilerin problem çözme becerileri, yaratıcılıkları ve öğrenme biçimleri arasında bir fark olup olmadığını incelemektedir. Genel olarak bakıldığında bu problem cümlesi aynı üniversite seçme sınavı ile aynı bölümü kazanmış,

üniversite öncesinde akademik başarıları birbirine çok yakın olan bireylerin yaklaşık aynı puanlarla öğrenci alan iki farklı üniversiteye yerleştiklerinde aralarında bir fark ya da benzerlik olup olmayacağını gösterebilir.

5.3.1 Üçüncü problem cümlesi hipotez 1

H1 hipotezi farklı üniversitelerde okuyan öğrencilerin problem çözme becerilerinde bir fark olup olmadığını sorgular. Yapılan araştırmalarda problem çözme becerilerinin değerini arttıran ya da azaltan birçok iç ve dış faktörden bahsedilmektedir. Sonuçların farklı çıkması iki üniversite arasındaki bazı özelliklerin öğrenciyi iyi ya da kötü yönde etkilediği sonucunu tartışmaya götürebilir. Öğrencilerin problem çözme puanları üniversitelere göre kategorilendirilmiştir. Çizelge 5.53’de yapılan normallik testi ve sonuçları görülmektedir.

Çizelge 5.53. Üçüncü problem H1 hipotezine ait normallik testi.

NORMALLİK TESTİ				
Üniversite	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
	N	sig.	N	sig.
PÇB Ege	61	,200	61	,912
Dokuzeylül	33	,081	33	,109

Sig= Significance>0,05

Çizelgede koyu zemin ile gösterilen alanlar normal dağılıma işaret eder. Anlaşılağı üzere veriler her iki testte de normal dağılım göstermiştir. Bu durumda homojenlik testi yapılmalıdır. Çizelge 5.54’de üniversitelere göre PÇB puanlarının homojenliği testi verilmiştir.

Çizelge 5.54. Üçüncü problem H1 hipotezine ait homojenlik testi

Varyansların Homojenliği Testi		
		Levene İstatistiği
PÇB	Ortalamaya göre	,234
	Ortancaya göre	,370

sig>0,05

Test sonucu anlamlılık düzeyi 0,05 in üzerinde olduğundan verilerin homojen olduğu görülmektedir. Homojen ve normal dağılım gösteren iki farklı gruba t testi uygulanabilir. Çizelge 5.55’de t testinin sonuçları görülmektedir.

Çizelge 5.55. Üçüncü problem H1 hipotezine ait t testi.

İlişkisiz örneklemeler için t-test					
		Levene testi		t testi	
		F	sig	t	sig (çift yönlü)
PÇB	Varyansların eşit olduğu varsayımı	,234	,630	1,051	,296
				Standart hata farkı	
				2,465	

sig (two tailed) <0,05

Çizelgeden görüleceği üzere çift yönlü anlamlılık düzeyi 0,05 in üzerindedir. Dolayısı ile iki grup arasında anlamlı bir fark görülmemektedir.

5.3.2 Üçüncü problem cümlesi hipotez 2

H2 hipotezi farklı iki üniversite öğrencisinin yaratıcılık yeteneğinde fark olabileceğini iddia etmektedir. Bunun anlaşılması için farklı iki üniversitenin araştırmaya dahil edilen öğrencilerinin yaratıcılığın dört boyutu bakımından incelenmesi gereklidir. Öncelikle verilerin normalliklerine bakılmalıdır. Çizelge 5.56’da iki farklı üniversite öğrenci grubunun yaratıcılık puanlarına göre normallik testi görülmektedir.

Çizelge 5.56. Üçüncü problem H2 hipotezine ait normallik testleri

NORMALLİK TESTİ					
Üniversite	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk		
	N	sig.	N	sig.	
Toplam yaratıcılık puanı	Ege	61	,200	61	,031
	Dokuzeylül	33	,200	33	,499
Akıcılık	Ege	61	,060	61	,030
	Dokuzeylül	33	,200	33	,761
Esneklik	Ege	61	,017	61	,153
	Dokuzeylül	33	,200	33	,945
Orijinallik	Ege	61	,046	61	,003
	Dokuzeylül	33	,064	33	,061

Sig= Significance>0,05

Koyu zeminle gösterilenler normal dağılım ifade eden değerlerdir. Bu durumda orijinalite dışındaki tüm değerler normal dağılımdadır. İkinci olarak homojenlik testi yapmak gerekir. Homojenlik testi Çizelge 5.57’de görölmektedir.

Çizelge 5.57. Üçüncü problem H2 hipotezine ait homojenlik testleri

Varyansların Homojenliği Testi			
		Levene İstatistiği	Sig
Toplam yaratıcılık	Ortalamaya göre	2,638	,108
	Ortancaya göre	2,442	,122
Akıcılık	Ortalamaya göre	2,537	,115
	Ortancaya göre	2,378	,126
Esneklik	Ortalamaya göre	1,571	,213
	Ortancaya göre	1,215	,273
Orijinalite	Ortalamaya göre	3,527	,064
	Ortancaya göre	2,661	,106

sig>0,05

Çizelgede göröldüğü gibi tüm değerler 0,05 anlamlılık düzeyinin üzerindedir. Dolayısıyla tüm değişkenler homojendir. Bu durumda tüm değişkenler için t testi, normal dağılım göstermeyen orijinalite için ise Mann-Whitney U testi uygulanacaktır. Çizelge 5.58’de grup istatistikleri Çizelge 5.59’da ise uygulanan t testlerinin sonuçları görölmektedir.

Çizelge 5.58. Üçüncü problem H2 hipotezine ait grup istatistikleri.

Grup İstatistiği					
Cinsiyet		N	Ortalama	Standart sapma	Ortalamaların standart hatası
Toplam Yaratıcılık	Ege	61	94,7	35,83	4,587
	Dokuzeylül	33	81,12	26,13	4,549
Akıcılık	Ege	61	43,15	16,39	2,099
	Dokuzeylül	33	37,97	12,14	2,113
Esneklik	Ege	61	25,67	7,40	,948
	Dokuzeylül	33	23,85	5,89	1,024

Çizelge 5.59. Üçüncü problem H2 hipotezine ait t testleri.

İlişkisiz örneklemeler için t-test						
		Levene testi		t testi		
		F	sig	t	sig (çift yönlü)	Standart hata farkı
<i>Toplam Yaratıcılık</i>	<i>Varyansların eşit olduğu varsayımı</i>	2,683	,108	1,918	,058	7,084
<i>Akıcılık</i>	<i>Varyansların eşit olduğu varsayımı</i>	2,534	,115	1,592	,115	3,252
<i>Esneklik</i>	<i>Varyansların eşit olduğu varsayımı</i>	1,571	,213	1,221	,225	1,494

sig (two tailed) <0,05

Testlerde görülen rakamlara bakıldığında toplam yaratıcılık puanının neredeyse 0,05 anlamlılık düzeyinde olduğu görülmektedir. Bu değer 0,1 anlamlılık düzeyi olarak kabul edilebilir. Çok fazla kabul edilebilir olmasa da Ege Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencilerinin toplam yaratıcılıkta Dokuz Eylül üniversitesi BÖTE öğrencilerinden iyi olduğu söylenebilir. Çizelge 5.60'da orijinallik puanlarının özeti Çizelge 5.61'de ise orijinallik değişkeninin parametrik olmayan testteki değerleri görülebilir.

Çizelge 5.60. Üçüncü problem H2 hipotezine ait istatistik

Grup İstatistiği			
Cinsiyet		N	Ortalama
Orijinallik	Ege	61	52.25
	Dokuz Eylül	33	38.71

Çizelge 5.61. Üçüncü problem H2 hipotezine ait Mann-Whitney U testi

	Orijinallik
Mann-Whitnet U	716.500
İki yönlü anlamlılık (Exact Sig. - two tailed)	0.021

Orijinallik değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde olup, Ege üniversitesinin BÖTE Bölümü öğrencilerinin orijinallik açısından Dokuz Eylül BÖTE Bölümü

öğrencilerinden istatistiki açıdan daha iyi olduklarını ortaya koymaktadır. Toplam yaratıcılık puanından da düşük düzeyde anlam çıkarılabilmesi görüldüğü kadarıyla orijinallikten gelen puanların katkısı ile olmuştur.

5.3.3 Üçüncü problem cümlesi hipotez 3

H3 hipotezi farklı iki üniversite öğrencisinin öğrenme biçimlerinde farklılıklar bulunabileceğini iddia eder. Bunun sonucuna varmak için farklı iki üniversitenin araştırmaya dahil edilen öğrencilerinin öğrenme biçimlerine ait dört boyut bakımından incelenmesi gereklidir. Bunun için ki kare (Chi-Square) testi yapılır. Çizelge 5.62’de iki farklı üniversite öğrenci grubunun etkin (ETK) ve yansıtıcı öğrenenlerine (YAN) göre yapılmış ki kare testi görülmektedir.

Çizelge 5.62. Üçüncü problem H3 hipotezine ait ki kare testi (ETK/YAN).

Chi square testi			
Universite & ETK/YAN	N	Değer	Exact Sig (2-Sided)
Pearson Chi-Square	94	.528	.483

Ex. Sig (2-sided)<0,05

Anlamlılık düzeyi 0,05 in üzerindedir. Anlamlı fark bulunamamıştır. Çizelge 5.63’de iki farklı üniversite öğrenci grubunun duysal (DUY) ve sezgisel öğrenenlerine (SEZ) göre yapılmış ki kare testi görülmektedir.

Çizelge 5.63. Üçüncü problem H3 hipotezine ait ki kare testi (DUY/SEZ)

Chi square testi			
Universite & DUY/SEZ	N	Değer	Exact Sig (2-Sided)
Pearson Chi-Square	94	.632	.556

Ex. Sig (2-sided)<0,05

Anlamlılık düzeyi 0,05 in üzerindedir. Anlamlı fark bulunamamıştır. Çizelge 5.64’de iki farklı üniversite öğrenci grubunun görsel (VIS) ve sözel öğrenenlerine (VRB) göre yapılmış ki kare testi görülmektedir.

Çizelge 5.64. Üçüncü problem H3 hipotezine ait ki kare testi (GÖR/SÖZ).

Chi square testi			
Universite & GÖR/SÖZ	N	Değer	Exact Sig (2-Sided)
Pearson Chi-Square	94	.000	1.000

Ex. Sig (2-sided)<0,05

Anlamlılık düzeyi 0,05 in üzerindedir. Anlamlı fark bulunamamıştır. Çizelge 5.65’de iki farklı üniversite öğrenci grubunun ardışık (ARD) ve bütünsel öğrenenlerine (BÜT) göre yapılmış ki kare testi görülmektedir.

Çizelge 5.65. Üçüncü problem H3 hipotezine ait ki kare testi (ARD/BÜT).

Chi square testi			
Universite & ARD/BÜT	N	Değer	Exact Sig (2-Sided)
Pearson Chi-Square	94	.515	.506

Ex. Sig (2-sided)<0,05

Anlamlılık düzeyi 0,05 in üzerindedir. Anlamlı fark bulunamamıştır.

5.3.4 Üçüncü problem cümlesinin yorumu

Problem cümlesine ait üç hipotez tüm yönleri ile incelenmiştir. H1 hipotezine göre problem çözme yeteneği üniversiteler arası farklılık gösterebilir. Ancak yapılan testlerde Ege Üniversitesi ile Dokuz Eylül üniversitesi Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Eğitimi öğrencileri arasında problem çözme becerileri bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır. İki üniversite öğrenci grubunun problem çözüme becerileri ortalamaları açısından ufak bir fark izlenmesine rağmen aralarında istatistiki açıdan bir fark yoktur. Bazı araştırmacılar farklı sosyokültürel ortama sahip grupların, problem çözme becerilerinin gelişmesinde farklılıklar olabileceğini söylerler. Burada da herhangi bir anlamlı farka rastlanmamıştır. Bu nedenle H1 hipotezi reddedilmiştir.

H2 hipotezi farklı üniversite grupları arasında yaratıcılık yetenekleri açısından değişiklikler öngörmekteydi. Yapılan testlerde bu konu ile ilgili birkaç bulguya ulaşılmıştır. Sonuçlara göre orijinallik yönünden Ege Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencileri Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencilerine göre

0,05 anlamlılık düzeyinde daha üstündür. Toplam yaratıcılıkta yine Ege Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencilerinin daha iyi bir istatistiğe sahip olduğu görülmektedir. Ancak bu değer istatistikte fazla dikkate alınacak kadar iyi olmayıp 0,1 anlamlılık düzeyindedir. Diğer iki alt problemde sorulan akıcılık ve esneklikle ilgili anlamlı bir farka ulaşamamıştır. Bu durumda toplam yaratıcılığında anlamlı hale gelebilmesinde orijinallik verilerinden elde edilen puanların etkili olduğu düşünülmektedir. Dolayısı ile Ege Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencilerinin orijinalligi daha iyidir diyebiliriz. Orijinallik bir konu hakkında daha önceden hiç kimse ya da çok az kimse tarafından düşünülebilmiş fikirler üretebilme yeteneği olarak tanımlanırsa Ege Üniversitesi BÖTE Bölümünde okuyan öğrencilerin bu konuda başarılı olduğunu kabul edebiliriz. H2 hipotezi ise kısmen kabul edilmiştir.

H3 hipotezi ise Ege Üniversitesi ile Dokuz Eylül üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencileri arasında farklı bir öğrenme biçiminin baskın olup olmadığını anlamak için oluşturulmuştur. Yapılan ki kare testlerinde hiçbir öğrenme biçimi kategorisinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Kısacası “Ege Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencileri Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencilerine göre daha fazla aktif öğrenmeye sahiptir” ya da “Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencileri Ege Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencilerine göre bütünsel öğrenmeye daha yatkındır” gibi herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Dolayısıyla H3 hipotezi reddedilmiştir.

Bu bölümde toplanan verilerden elde edilen tüm değerler istatistiksel çalışmalar yapılarak incelenmiştir. Her problem cümlesi ayrı ayrı ele alınmış ve kısa yorumları sunulmuştur. İzleyen bölümde ortaya çıkan sonuçlar toplu olarak değerlendirilecektir.

6. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

6.1 Sonuç ve Tartışma

Yukarıda üç problem cümlesi üzer hipotezleri ile birlikte alt problemler dikkate alınarak incelenmiştir. Kuramsal çerçevede özetlenen birçok araştırmacının da dediği gibi problem çözme becerileri ile yaratıcılık yetenekleri açısından pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca yaratıcılık testi kendi bileşenleri içinde oldukça tutarlı sonuçlar vermiştir. Dolayısıyla bir kişinin yaratıcılığının iyi olduğunu söylediğimizde yaratıcılığı belirleyen akıcılık, esneklik ve orijinallik bileşenlerinin de tamamının iyi olduğunu söyleyebiliriz. Sadece tek bir yaratıcılık bileşeni gelişmiş diğer konularda zayıf davranan öğrenciye test incelemelerinde fazla rastlanmamıştır.

Cinsiyet açısından sorguladığımızda bazı yaratıcılık yeteneklerinin kızlarda daha iyi görünmesi araştırma açısından sürpriz olmuştur. Özellikle akıcılık konusunda 0,05 düzeyinde anlamlı farka rastlanması, bu bölümlerde okuyan kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre çok az zamanda çok farklı fikirler türetebilecek yapıda olduğunu göstermiştir. Kızların erkeklerden daha mı çok konuştuğu ya da daha mı çok düşündüğü gibi konular ise psikolojik ve nörolojik çalışmalar takip edilerek incelenebilir.

Farklı üniversitelere baktığımızda ise Ege Üniversitesi BÖTE bölümü öğrencilerinin yaratıcılık açısından Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE bölümü öğrencilerine göre daha iyi durumda olduğu görülmektedir. Akademik açıdan hemen hemen aynı düzeyde sayılan ve ortak bir sınav ile alınan, aynı bölüme ait farklı üniversite öğrencilerinin arasındaki fark tartışılabilir. Torrance (1962) TYDT puanlarının çevre, yaşantı ve psikolojik durumlar gibi faktörlere bağlı olarak değişebileceğini söylemektedir. Hatta testin yapıldığı mekan ya da zaman da bu konuda araştırılmaya değer olarak gözükmektedir. Burada tanımlamak gerekirse verilerin toplandığı Ege Üniversitesi daha aydınlık ve ferah bir ortam izlenimi vermektedir. Bilgisayarlar nispeten yeni ve bakımlı, laboratuvar düzeni ise kusursuzdu. Havalandırma ve temizlik gibi ortam değişkenleri de olumluydu. Dokuz Eylül Üniversitesi ise yüksek duvarlarına rağmen sık ağaç gölgelikleri ve eski tip pencereleri ile biraz loş bir ortam sunmaktaydı. Kampus içindeki serbest gezilebilecek meydanlık alanlar oldukça kısıtlı görülmekteydi. Laboratuvardaki internet bağlantısı sadece orta boşlukta bulunan yaklaşık 16 bilgisayardan alınabilmekteydi. Veriler toplanırken ağa aktif bağlı bilgisayarlar dönüşümlü

olarak kullanıldı. Bilgisayarlar donanım açısından Ege Üniversitesinden teknolojik açıdan bir miktar daha zayıf nitelikteydiler. Havalandırma çok iyi değildi. Bu gibi nedenlerden dolayı sonuçların yorumunda ortamın etkisinin değerlendirilmesi de tartışılabilir.

Ege Üniversitesi BÖTE Bölümü öğrencilerinin özellikle orijinallik alt puanında gösterdiği başarı Üniversitelerin yürüttüğü programın yaratıcılığı destekler nitelikte olmasıyla da yorumlanabilir. Ancak başarılı tarafın Ege Üniversitesi olması, örneklemdaki Ege Üniversitesi öğrencilerinin birinci sınıf, Dokuz Eylül Üniversitesi öğrencilerinin ikinci sınıf öğrencisi olması böyle bir iddianın zayıf olduğunu ama imkansız olmadığını gösterir. Eğitim programı ile ilişkili olsaydı iki yıldır Üniversite eğitimi alan öğrencilerin üniversiteye yeni başlamış sayılan arkadaşlarından daha iyi olması beklenebilirdi. Eğer böyle bir iddianın doğruluğu ispat edilirse Ege Üniversitesi BÖTE bölümünde öğrenime başlayan öğrencilere henüz ilk yılında yaratıcılıklarını sergileme ve geliştirme fırsatı sunulduğu sonucuna varılır.

ÖSYM tarafından yapılan, öğrencilerin ortak girdiği üniversite sınavlarında, tercihlerine göre yerleştirilen bireylerden özellikle yüksek talep alan bölümlere girmeye hak kazananların akademik seviyeleri birbirine çok yakındır. Akademik seviyenin yanında problem çözme ve yaratıcılık gibi yeteneklerinde yüksek ve birbirine yakın olması beklenebilir. Ancak akademik seviye ile problem çözme becerileri ve yaratıcılık bağımsız kavramlar olduğu için sonuçlar her zaman beklendiği gibi çıkmayabilir. Çünkü sergilediğimiz yetenekler doğuştan kazanılanlar ve sonradan edinilenler olarak ikiye ayrılır. Doğuştan gelenler doğaldır ve sahip olan kişi her ortamda zorlanmadan bu yeteneğinden faydalanabilir. Sonradan kazanılanlar ise kayba uğramaya yatkındır. Üniversite sınavına kadar ezberleyerek ve bazı yöntemleri zorlama ile uygulayarak başarı elde eden bireyler, sınavı kazandıktan sonra eski haline dönebilmektedir. Bu konu hakkında yaratıcılık ve problem çözme açısından üniversite sınavı sonuçlarını değişken olarak kullanan çalışmalar incelenebilir.

6.2 Öneriler

Bu kısımda iki çeşit öneriye yer verilecektir. Birinci paragrafta çalışma esnasında edinilen tecrübelerden, nelerin yapıp nelerin yapılmaması gerektiğinden, dikkat edilmesi gerekenlerin neler olduğundan bahsedilecektir. İkinci ve diğer paragraflarda ise araştırma konusu ile ilgili olarak yeterince

kaynağa rastlanamamış durumlar ele alınacaktır. İleride yapılabilecek bazı araştırma önerisi başlıkları verilecektir.

Araştırma yapılırken hedef grubun erişilebilir olduğuna emin olunmalıdır. Veri toplanması için zaman, mekan ve izin gibi durumlar önceden değerlendirilmelidir. Özellikle uzaktan veri toplama işlemi gerektiğinde öğrenciyi serbest bırakıp istenilen web sitesine girmesi söylendiğinde büyük bir çoğunluk siteye girmemekte hatta dağıtılan bilgilendirme dökümanlarını da kaybetmektedirler. Bu nedenle en mantıklı olanı bir laboratuarda kontrollü olarak veri toplamaktır. Veri toplanacak gün ve saatler önemlidir. Üniversiteler gibi öğretim ortamlarında vize döneminde, dönem başında ve dönem sonunda öğrenciye ulaşmak zordur. Ayrıca öğleden sonra son saatte ya da öğlen arasından hemen önce veri toplamaya çalışmak motivasyonu düşürecektir. En uygun saatin öğleden hemen sonra daha da uygun saatin sabah ikinci ya da üçüncü saatler olduğu izlenmiştir. Laboratuvarın ağ bağlantısının ve düzeninin iyi olması, veri toplayacak araştırmacının ilgi ve yaklaşımı, sunulan materyalin ilgi çekiciliği ve bazı sonuçların dönütünün hemen verilmesi öğrenci motivasyonunu arttırmaktadır. Verileri toplarken öğrencileri kullanıcı adı ve şifrelerine göre iyi biçimde kodlamak önemlidir. Ayrıca çalışmaya başlamadan evvel zorunlu olarak e-posta adreslerinin, seçimlik olarak da telefon ve diğer bilgilerinin alınması verilerinde hata ya da eksik olan öğrencileri uyarabilmek için önemlidir. Bağlantının yapılacağı web sitesi sorunsuz çalışmalı ve kiralanan hosting hizmetinin aynı anda veri girişi yapacak katılımcı sayısı kadar bilgisayara hızlı biçimde cevap verebilmesi gereklidir. Programlanan yazılımların ön deneme çalışmalarının çok titiz yapılması gerekmektedir. Bulunan hatalar anında giderilmelidir. Esas çalışmada kullanılacak veri toplama araçları mümkünse sıfır kusur taşımalıdır.

Yapılan çalışma sonucunda özellikle öğrenme biçemlerine bağlı bir bulguya rastlanamamıştır. Farklı öğrenme biçemlerine sahip bireylerin farklı özelliklerinin ölçülebilir şekilde ön plana çıkması beklenmekteydi. Burada yapılan çalışmada her bir öğrenme biçemleri kategorisi kendi arasında gruplanarak diğer değişkenlerle karşılaştırıldı. Felder Soloman öğrenme biçemleri indeksi kullanıldı. Buna karşın alan yazın taramasında ise Kolb'a ait öğrenme biçemleri ile ilgili çalışmalar daha sık görülmekteydi. Bu konuda incelenebilecek araştırma konusu olarak Felder Soloman öğrenme biçemleri sonucunda her kategoride baskınlığı yüksek olan bireyler (+9, -9, +11 ve -11 gibi) yeniden kodlanıp, farklı öğrenme

biçemlerinde üstün görünen bireylerin yaratıcılık, problem çözme becerisi, zeka, akademik başarı vb gibi değişkenleri karşılaştırılarak ilişki aranabilir.

Üniversiteye yeni başlamış ve yerleştirilme puanı belli olan öğrencilere problem çözme ve yaratıcılık ile ilgili testler yapıp çıkacak sonuçların akademik başarı ile ilgisi aranabilir.

Testler daha da geliştirilip tamamı sanal ortama aktarılabilir. Bu sayede yazılan tüm bilgiler monitörden takip edilir ve gereksiz kağıt sarfiyatının da önüne geçilmiş olur.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıkgöz, K.**, 2004, Aktif Öğrenme, Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir, 335s
- Akay, H.**, 2006, Problem Kurma Yaklaşımı İle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi Ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 223s (yayımlanmamış).
- Akdağ, M. ve Günes, H.**, 2003, Öğretmen Rolünün Yaratıcı Bir Sınıf Ortamı Oluşturmasındaki Önemi, Milli Eğitim Dergisi, 159
<http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/159/akdag-gunes.htm>, (Erişim tarihi: 8 Mart 2010)
- Akpınar E. ve Ergin Ö.**, 2005, Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü, İlköğretim-Online, 4(2):55-64,
- Akpınar, Y.**, 2005, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar, Seçkin Yayınevi, Ankara, 262
- Aksu, M.**, 1985, Matematiksel Öğretimde Bilgisayar Kullanımı, Eğitim ve Bilim Dergisi, 54(9), Ankara, 60s
- Alsın S.**, 1970, Düşünme Kutusu, Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak Yayınları, 275, Ankara, s62.
- Alsın S.**, 1989, Düşünme Kutusu, Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak Yayınları, 263, Ankara, s60.
- Alsın S.**, 1990, Düşünme Kutusu, Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak Yayınları, 263, Ankara, s60.
- Altun M.**, 2004, Matematik Öğretimi, Alfa Yayınları, Bursa, 302s.
- Amory, A., Naicker, K., Vincent, J., and Adams, C.** (1999). The Use of Computer Games as an Educational Tool: Identification of Appropriate Game Types and Game Elements. British Journal of Educational Technology, 30(4), 311-321pp.
- Arango, F., Chang, C., Esche, S. K. And Chassapis, C.**, 2007, A Scenario for Collaborative Learning in Virtual Engineering Laboratories, 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Milwaukee, 6p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Argent, L., Depper, B., Fajardo, R., Gjertson, S., Leutenegger, S. T., Lopez, M. A. and Rutenbeck, J.,** 2006, Building a Game Development Program, Computer Journal, University of Denver, 52-60pp.
- Argun, Y.,** 2004, Okul Öncesi Dönemde Yaratıcılık ve Eğitimi, Anı Yayıncılık, Ankara, 168s.
- Aşkar, P. ve Akkoyunlu, B.,** 1993, Kolb Öğrenme Stili Envanteri, Eğitim ve Bilim dergisi, 87, 37 – 47pp.
- Atman, N., İnceoğlu M. M., Öğretmen, T. ve Aslan, B. G.,** 2009, Felder ve Soloman Öğrenme Biçemi Ölçeği Etkin/Yansıtıcı ve Görsel/Sözel Boyutlarının Geçerlik-Güvenirlilik Çalışması, I Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongre Kitabı, Çanakkale, 12s.
- Aydın, M.,** 2009, Sorun Çözme Becerisi ile Yaratıcılık Arasındaki İlişikinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 126s (yayımlanmamış).
- Ayers, S. W. and Bitter, G. G.,** 1988, Using Computers to Enhance the Mathematics Classroom, ACM SIGCUE Outlook, 20(1), 115-130pp.
- Barlett, C. P., Vowels C. L. Shanteau, J., Crow and Miller, T.,** 2009, The effect of violent and non-violent computer games on cognitive performance, Computers in Human Behavior, 25, 96–102pp
- Barlex, D. and Welch, M.,** 2001, Educational Research and Curriculum Development: The Case Forsynergy. The Journal of Design and Technology Education, 6(1), 29–36pp.
- Barlow C. M.,** 2000, Learning Style and Creativity, The Co-Creativity Institute, 4p.
- Barth, J. ve Demirtaş, A.,** 1997, İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretimi: Öğretmen Kılavuzu, YÖK / Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara
- Başkömürçü, G. ve Öztürk, Y.,** 1996, Uzaktan Eğitim Sistemlerinin Tasarımı, bildiri, 1. Türkiye Uluslararası Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Ankara, s55-61.
- Başlantı, Y. ve Baloğlu, N.,** 2007, Kuramdan Uygulamaya Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı, Kök Yayıncılık, Ankara, 184s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Baykul, Y.**, 2004, İlköğretimde Matematik Öğretimi (6-8. sınıflar için). Pegem Yayıncılık, Ankara. s17–18
- Betz, J. A.**, 1995, Computer Games: Increases Learning in an Interactive Multidisciplinary Environment. *Journal of Educational Technology Systems*, 24, 195–205pp.
- Betz, J. A.**, 1996, Computer gAmes: Increase learning in an Interactive Multidisciplinary Environment, *Journal of Educational Technology Systems*, 24(2), 195–205pp.
- Biber M.**, 2006, Keşfederek Öğrenme yönteminin İlköğretim II. Kademe Matematik Dersi Öğrencilerinin Yaratıcılıkları Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 395s
- Boaler, J.**, 1993, The role of contexts in the mathematics classroom: Do they make mathematics more “Real”? *For the Learning of Mathematics*, 13(2), 12–17pp
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., and Vermetten, Y.**, 2005, Information problem solving: analysis of a complex cognitive skill, *Computers in Human Behavior*, 21, 487–508pp
- Brooks, J.G. and Brooks, M.G.**, 1999, *The Case for Constructivist Classrooms*, Merril Prentice Hall, New Jersey, 136p
- Ceylan B.**, 2008, Öğrenme Nesnelerinin Tasarımı ve Öğrenme Süreçlerinde Kullanımının Öğrencilerin Başarı Düzeylerine Etkisi ile Öğrenme Süreçlerine Katkıları, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 174s (yayımlanmamış).
- Chao, C.**, 2006, An Investigation of Learning Style Differences and Attitudes toward Digital Game-based Learning among Mobile Users, *Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education*, 3p
- Charles Stuart University Glossary**, 2010, <http://www.csu.edu.au/division/student-admin/glossary.htm> (Erişim Tarihi: 27 Şubat 2010)
- Cole, M. and Wertsch, J. W.**, 1996, Beyond the individual-social antimony in discussions of Piaget and Vygotsky, <http://www.massey.ac.nz/~alock/virtual/col Levy.htm> (Erişim tarihi: 22 Aralık 2009)

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Çağlayan H. S.**, 2007, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Öğrenme Biçimleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 229s (yayımlanmamış).
- Çakmak, M. ve Tertemiz, N. I.**, 2004, Problem Çözme İlköğretim I. Kademe: Ders Örnekleriyle, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara, 128s.
- Çekiç .U.**, 2010, Uzaktan Eğitim Sistemi Tasarımı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 113s (yayımlanmamış).
- Çetingöz, D.**, 2002, Okulöncesi Eğitimi Öğretmenliği Öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişiminin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 128s (yayımlanmamış).
- D. F. Salisbury**, 1990, Cognitive Psychology and Its Implications for Designing Drill and Practice Programs for Computers, J. Comp.-Based Instruc., 17, 23–30pp
- Daud, N M. N., Mohamed, H. and Jan, N. Y. C.**, 2008, Computer Science Students' Opinions on Effects of Computer Games, Canon Information Technology, 6p
- Dede, C., Nelson, B., Ketelhut, D. J., Clarke, J., and Bowman, C.**, 2004, Design-Based Research Strategies for Studying Situated Learning in a Multi-User Virtual Environment, 6th international conference on Learning sciences, Santa Monica, CA, 8p.
- Demirel, Ö.**, 2005, Eğitimde Program Geliştirme: Kuramdan Uygulamaya, PegemA Yayıncılık, 7. Baskı, Ankara
- Denis, G. and Jouvelot, P.**, 2005, Motivation-driven Educational Game Design: Applying Best Practices to Music Education. Paper presented at the 2005 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology, Valencia, Spain, 4p.
- Dodlinger, M. J.**, 2007, Educational Video Game Design: A Review of the Literature, Journal of Applied Educational Technology, 4(1), 21-31pp
- Downes, T.**, 1999, Playing with Computing Technologies in The Home. Education and Information Technologies, 4(1), 65–79pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Duffy, B., 2005**, Supporting Creativity and İmagination in The Early Years, Second Edition, Mc Graw Hill Education, 190p.
- Dursun, H., 1993**, Bizans Generalleri,
<http://www.biyolojiegitim.yyu.edu.tr/matpdf/bizangenaralprob.PDF>, (Erişim tarihi. 18 Mart 2010).
- Elgood, C., 1996**, Using management games (2nd ed)., Vermont: Gower Press, Brookfield, 123p.
- Erden, M. ve Akman, Y., 2007**, Eğitim Psikolojisi, Arkadaş Yayınları, 16. basım, Ankara, 283s
- Erden, M. ve Akman,Y., 2001**, Gelişim ve Öğrenme, Arkadaş Yayınları, 10. Baskı, Ankara, 288s
- Erdoğan, M. Y., 2006**, Yaratıcılık ile Öğretmen Davranışları ve Akademik Başarı Arasındaki İlişkiler, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 5(17), s95-106.
- Facer, K., 2003**, Computer games and learning,
http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/discussion_papers/Computer_Games_and_Learning_discpaper.pdf (Erişim tarihi: 5 mart 2010)
- Felder, R.M. and Soloman, B.A., 1994**, Index of Learning Styles
http://www.ncsu.edu/felder_public/ILSpa.html, (Erişim Tarihi: 10 Mart 2010).
- Felder, R.M. ve Silverman, L., 1988**, Learning and Teaching Styles in Engineering Education, Engineering Education, 78(7), 674-681pp.
- Fidan, N. ve Erdem. M., 1993**, Eğitime Giriş, 4. Baskı, Ankara, 230s.
- Fox, B., 1993**, Correction in Tutoring. In Proceedings of The Fifteenth Annual Conference of The Cognitive Science Society, University of Colorado,121-125pp
- Friedel, C. R. and Rudd R. D., 2006**, Creative Thinking And Learning Styles In Undergraduate Agriculture Students, 2005 National AAAE Research Conference, Journal of Agricultural Education, 47(4), 199-211pp.
- Funkhouser C. and Dennis J. R., 1992**, The Effects of Problem-Solving Software on Problem-Solving Ability, Res. Computer Education., 24(3), 339-348pp

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Gallagher, A. M., and Kaufman, J. C.,** 2005, Gender Differences in Mathematics, An Integrative Psychological Approach, Cambridge University Press, 351p.
- Garris, R., Ahlers, R., and Driskell, J. E.,** 2002, Games, Motivation, and Learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467pp
- Ge, X. and Land, S. M.,** 2003, Scaffolding Students' Problem-Solving Process in an Ill-Structured Task Using Question Prompts and Peer Interactions. *Educational Technology Research and Development*, 51(1), 21–38pp.
- Gee, J. P.,** 2003, What Video Games Have to Teach us About Learning and Literacy, *ACM Computers in Entertainment*, 1(1), 1-4pp
- Gefen, D., Straub, D. W. and Boudreau, M.,** 2000, Structural Equation Modeling Techniques and Regression: Guidelines For Research Practice, *Communications of AIS*, 4, 79p.
- Given, B. K.,** 1996, Learning Styles; A Synthesized Model, *Journal of Accelerated Learning and Teaching*, http://www.ialearn.org/files_jalt/jalt_21_1996_1%20&%202.pdf, (Erişim Tarihi: 6 Mart 2010).
- Gredler, M. E.,** 1996, Games and Simulations and Their Relationships to Learning. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology Macmillan Library Reference*, New York, 571–603 pp.
- Gredler, M. E.,** 2002, Educational Games and Simulations: A technology in Search of Research Paradigm. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology*, MacMillan Publication, New York, 521–539pp
- Griffiths, M. and Dancaster, I.,** 1995, The Effect of Type a Personality on Physiological Arousal While Playing Computer Games, *Addictive Behaviors*, 20(4), 543-548pp.
- Guitteau, J.,** 2002, Gaming Gets Serious, *American Demographics*, 39-43pp.
- Haensley, A. P. and Reynolds C. R.,** 1989, Creativity and Intelligence, *Handbook of Creativity*, Plenum Press, New York and London, s111-145

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Halıcı E.**, 2001, Zeka Oyunları, Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak Yayınları, 399, Ankara, s110.
- Halıcı E.**, 2004, Zeka Oyunları, Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak Yayınları, 438, Ankara, s107.
- Halıcı E.**, 2005, Zeka Oyunları, Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak Yayınları, 452, Ankara, s107.
- Halıcı, E.**, 2009, Akıl Oyunları, <http://www.halici.com.tr/oyun/zeka/>, (Erişim tarihi: 15 Mart 2010).
- Hicks, M. J.**, 1994, Problem Solving in Business and Management, Internatinal Thomson Business Pres, 327p.
- Hiebert, J., Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K., Huamn, P., Muarray, H. and Olivier, A.**, 1996, Problem Solving as a Basis for Reform in Curriculum and Instruction: The Case of Mathematics, Educational Researcher, 25(4), 12-21pp.
- Hilton, R.**, 2006, Gaming as an Education Tool, World Advertising Research Center, 14-19pp
- Hong, J. C. and Lui, M. C.**, 2003, A Study on Thinking Strategy Between Experts and Novices of Computer Games, Computers in Human Behavior, 245-258pp.
- Hong, J. C. and Lui, M. C.**, 2003, A Study on Thinking Strategy Between Experts and Novices of Computer Games, Computers in Human Behavior, 245-258pp
- Huang, O. W. S., Cheng, H. N. H. and Chan T.**, 2007, Number Jigsaw Puzzle: A Mathematical Puzzle Game for Facilitating Players' Problem-Solving Strategies, International Conference on Intelligent Pervasive Computing, 446-451pp
- Hung, Y.**, 2008, The Effect of Problem-Solving Instruction on Computer Engineering Majors' Performance in Verilog Programming, IEEE Transactions on Education, 51, 131-137pp
- Jonassen, D. H.**, 1997, Instructional Design Models for Well-Structured and İll-Structured Problem-Solving Learning Outcomes. Educational Technology Research & Development, 45, 65-94pp

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Jonassen, D.H and Grabowski B. L.**, 1993, Handbook of Individual Differences, Learning and Instruction, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Hillsdale, New Jersey, 488p.
- Kaptan, F. ve Kusakçı, F.**, 2002, Fen Öğretiminde Beyin Fırtınası Tekniğinin Öğrenci Yaratıcılığına Etkisi, Orta Dogu Teknik Üniversitesi V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitapçığı, Ankara
- Karakaş, İ.**, 2000, Kara Kuvvetleri Eğitim ve Doktrin Komutanlığınca Yapılan Uzaktan Eğitim Çalışmaları bildirisi, Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı, Türkiye Bilişim Derneği, Ankara, s101-105
- Karasar, N.**, 2006, Bilimsel Araştırma Yöntemi, 16.basım, Nobel Yayınevi, Ankara, 292s.
- Karataş, İ.**, 2002, 8. Sınıf Öğrencilerin Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Bilgi Türlerini Kullanma Düzeyleri, yüksek lisans tezi Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 146s (yayımlanmamış).
- Kasvi, J. J. J.**, 2000, Not Just Fun and Games: Internet Games as a Training Medium, Cosiga–Learning With Computerised Simulation Games, I.K.P.S.L. (eds.), 23-34pp
- Kellar, J. J., Hovey, W., Langerman, M., Howard, S. An et.al.**, 2000, A Problem Based Learning Approach For Freshman Engineering, Frontiers in Education Conference, South Dakota School of Mines & Technology, Rapid City, 7-10pp.
- Kılıç, G.B.**, 2001, Oluşturmacı Fen Öğretimi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı 1:7-22
- Kırcaali, G.**, 1999, Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1081, Eskişehir
- Kim, H. K.**, 2006, Can We Trust Creativity Tests? A Review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT), Creativity Research Journal, 18(1), 3-14pp.
- Kirriemur, J., and McFarlane, A.**, 2004, Literature Review in Games and Learning. NESTA Futurelab series, NESTA Futurelab, Bristol, 39p
- Kneeland, S.**, 2001, Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar, (Çev. N. Kalaycı) Gazi Kitabevi, Ankara, 197s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ko, S.**, 2002, An Empirical Analysis of Children's Thinking and Learning in a Computer Game Context, Educational psychology, 22(2), 219-233 pp.
- Kolb D. A.**, 1984, Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development, Prentice-Hall Publishment, New Jersey, 256p.
- Korkmaz, H.**, 2002, Fen Egitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 245s
- Learnersdictionary**, 2010, Jigsaw puzzle, www.learnersdictionary.com/search/jigsaw+puzzle, (Erişim tarihi. 16 Mart 2010).
- Lee C. and Chen M.**, 2008, A Computer Game as a Context for non-Routine Mathematical Problem Solving: The Effects of Type of Question Prompt and Level of Prior Knowledge, Computer & Education,
- Lee C. and Chen M.**, 2008, A Computer Game as a Context for non-Routine Mathematical Problem Solving: The Effects of Type of Question Prompt and Level of Prior Knowledge, Journal of Computer & Education, 13p.
- Lee, J., Luchini, K., Michael, B., Norris, C., and Soloway, E.**, 2004, More than just fun and games: Assessing the value of educational video games in the classroom, CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Vienna, Austria, 1375-1378pp
- Malone, T.**, 1980, What Makes Things Fun to Learn? Heuristics for Designing Instructional Computer Games. In Proceedings of The 3rd ACM SIGSMALL Symposium and The 1st SIGPC Symposium, Palo Alto, USA, 162-169pp.
- Masuch, M. and Rueger, M.**, 2005, Challenges in Collaborative Game Design Developing Learning Environments for Creating Games, Proceedings of The Third International Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing, 8p.
- Matlin, M. W.**, 2005, Cognition 6th ed., Wiley, Hoboken, NJ, 607pp.
- Mayer, R. E.**, 1991, Thinking, problem solving, cognition (2nd ed), Freeman, NewYork, 560p

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- McFarlane, A., Sparrowhawk, A. and Heald, Y.,** 2002, Report on The Educational Use of Games.
http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf (Erişim tarihi: 2 Mart 2010)
- Mettas, A.C. and Constantinou, C. C.,** 2006, The Technology Fair: A Project-Based Learning Approach for Enhancing Problem Solving Skills and Interest in Design and Technology Education, *Int J Technol Des Educ*, 79-100pp
- Mitchell, A. and Savil-Smith, C.,** 2004, The Use of Computer and Video Games for Learning, Learning and Skills Development Agency, London, 84p.
- Monahan, T.,** 2002, The Do-It-Yourself Lobotomy, Open Your Mind to Greater Creative Thinking, John Wiley & Sons, Inc., 275pp
- Moreno-Ger, P., Burgos, D., Martinez-Ortiz, I., Sierra, J. L. and Fernandez-Manjon, B.,** 2008, Educational Game Design for Online Education, *Computers in Human Behavior*, 2530-2540pp
- Morsi, R. and Jackson, E.,** 2007, Playing and Learning? Educational Gaming for Engineering, IEEE – 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Milwaukee, 6p.
- Murphy, P. and Hennessy, S.,** 2001, Realising The Potential – and Lost Opportunities – for Peer Collaboration in a D&T Setting, *International Journal of Design and Technology Education*, 11(3), 203–237pp.
- Mutlu, M. E.,** 1998, Bilgisayar Destekli Eğitim Uygulamalarının Geliştirilmesi, İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı Bilgisayar Ders Kitabı, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 582: s169-189
- Naser, T.,** 2008, Problem Çözme Becerilerini Değerlendirmede Alternatif Yöntemler ve İlköğretim Matematikte Örnek Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 62s (yayımlanmamış).
- Nirmalakhandan, N.,** 2006, Computerized Adaptive Tutorials to Improve and Assess Problem-Solving Skills, *Computers & Education*, 1321-1339pp
- Oblinger, D.,** 2004, The Next Generation of Educational Engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 8, 1–18pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Odabaşı, F.**, 1998, Bilgisayar Destekli Eğitim, İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı Bilgisayar Ders Kitabı, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 582: s132-150
- Overmars, M.**, 2004, Teaching Computer Science Through Game Design, Entertainment Computing, Utrecth University, 82-85pp
- Özden, Y.**, 2003, Öğrenme ve Öğretme, PegemA Yayıncılık, 6. Baskı, Ankara, 232s
- Öztürk, D.**, 2007, Bilgisayar Oyunlarının Çocukların Bilişsel ve Duyuşsal Gelişimleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 138s (yayımlanmamış).
- Pagulayan, R.J., Keeker, K., Wixon, D., Romero, R., and Fuller, T.**, 2002, User-centered design in games, The human-computer interaction handbook: Chapter 37, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 741-759pp
- Papastergiou, M.**, 2009, Digital Game Based Learning in High School Computer Science Education, Impact on educational effectiveness and student motivation, Computers & Education, 52 (2009) 1–12pp.
- Parhami, B.**, 2008, A Puzzle-Based Seminar for Computer Engineering Freshmen, Computer Science Education, 18(4), 261–277pp
- Pol, H. J., Harskamp, E, G and Suhre, C. J. M.**, 2008, The Effect of the Timing of Instructional Support in a Computer-Supported Problem-Solving Program for Students in Secondary Physics Education, Computers in Human Behavior, 1156-1178pp
- Polsani, P.**, 2003, Use and Abuse of Reusable Learning Objects, Journal of Digital Information, 3(4), 6p.
- Polya, G.**, 1978, How to solve it, Princeton University Press, New Jersey, 138p
- Poole, S.**, 2000, Trigger Happy: The Inner Life of Videogames. 2000, Fourth Estate, London, 430p
- Prensky, M.**, 2001, Digital Game Based Learning, McGraw-Hill, New York, 431p
- Prensky, M.**, 2003, Digital Game-Based Learning. McGraw-Hill, New York, 442p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Prince M and Hoyt, B.**, 2002, Helping Students the Transition from Novice to Expert Problem-Solvers, 32nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Boston
- Ragan, L. C.**, 1999, Good Teaching Is Good Teaching: An Emerging Set of Guiding Principles and Practices for the Design and Development of Distance Education, The Pennsylvania State University,
<http://net.educause.edu/ir/library/html/cem/cem99/cem9915.html> (Erişim Tarihi: 15 Şubat 2010)
- Rao, S. S.**, 1998, Putting fun back into learning, Training, 32(8), 44–55pp.
- Reed W. M. and Palumbo D. B.**, 1987, The effect of the BASIC Programming Language on Problem-Solving Skills and Computer Anxiety, Computer Schools, 4(3/4), 91–104pp
- Samancı, K. S. ve Keskin M. Ö.**, 2007, Felder ve Soloman Öğrenme Stili İndeksi: Türkçeye Uyarlanması ve Geçerlik-Güvenirlilik Çalışması, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 8(2), 37-54pp
- Schank, R. C.**, 1993, Learning via multimedia computers, Communications of the ACM, 36(5), 54–56pp.
- Schoenfeld, A. H.** (1985). Mathematical Problem-Solving, Academic Pres, Orlando, 409p.
- Schoenfeld, A. H.**, 1992, Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), Handbook of Research on Mathematics Teaching, McMillan Publishing, New York, 224–270pp.
- Senemoğlu, N.**, 2007, Kuramdan Uygulamaya Gelişim ve Öğrenme, Gönül Yayıncılık, Ankara, 598s.
- Serin, O., Serin, N. B. and Saygılı, G.**, 2009, The effect of educational technologies and material supported science and technology teaching on the problem solving skills of 5th grade primary school student, World Conference on Educational Sciences, Procedia Social and Behavioral Sciences, 665–670pp

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Simonson, M.**, 2008, Glossary of Terms United States Distance Learning Association,
http://www.usdla.org/Glossary_Distance.pdf (Erişim Tarihi: 25 Şubat 2010)
- Sonmaz, S.**, 2002, Problem Çözme Becerisi ile Yaratıcılık ve Zeka arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, 128s (yayımlanmamış).
- Soylu, H.**, 2004, Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar: Keşif yoluyla öğrenme, Nobel Yayınları, Ankara, 218s.
- Sönmez, V.**, 2008, Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı, Anı yayıncılık, 14.baskı Ankara, 610s
- Sungur, N.**, 1992, Yaratıcı Düşünce, Özgür Yayın Dağıtım, İstanbul, 304s.
- Şaşan, H. H.**, 2002, Yapılandırmacı Öğrenme, Yaşadıkça Eğitim Dergisi, 74-75: s49-52
- Şener, S. D.**, 2006, Triz: Yaratıcı Problem Çözme Teorisi ve Diğer Problem Çözme Yöntemleriyle Karşılaştırma, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 222s (yayımlanmamış)
- Şengül, N.**, 2006, Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarıları ve Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 207s (yayımlanmamış)
- Şimşek Ö., Koşar A. ve Altun, E.**, 2009, Öğrenenlerin Web Destekli Öğretim Etkinliklerine Katılımını Artırmada Güdüleyici Etmenler: Durum Çalışması, XVIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İzmir, 5s
- T.C. Resmi Gazete**, 1999, Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Yönetmeliği, Sayı 23906, Ankara
- Tazawa, Y, Soukalo, A.V., Okada, K. and Takada, G.**, 1997, Excessive Playing of Home Computer Games. By Children Presenting Unexplained Symptoms, Journal of Pediatrics, 130, 1010-1011pp.
- Tezci, E.**, 2002, Oluşturmacı Öğretim Tasarım Uygulamasının İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcılıklarına ve Başarılarına Etkisi, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 319s (yayımlanmamış).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Torrance, P. E.**, 1962, Guiding Creative Talent, Bureau Educational Research Pres, Minnesota, 278p.
- Töremen, F.**, 2010, Öğrenen Okul, Eğitim Bilim ve Kültür Dergisi, <http://www.egitimbilim.com/makaleler4.htm> (Erişim tarihi: 25 Mayıs 2010)
- TTKB**, 2005, İlköğretim 1-5. sınıf programlar tanıtım el kitabı, Devlet Kitapları Ankara Müdürlüğü Basımevi, Ankara
- Türkiye Zeka Vakfı**, 1997, İkinci Zeka Olimpiyatları, Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak Yayınları, 356, Ankara, s7.
- Ural, Ş.** 2007, Eğlenceli Matematik: Kıran Kırana Zeka Oyunları, 7. baskı, Timaş Yayınları, İstanbul, 182s.
- Urdan, Trace A. and Cornelia C. Weggen**, 2000, Corporate e-learning: Exploring a new Frontier, WR Hambrecht and Co Equity Research. s2-17.
- Vaninsky, A.**, 2005, Activity-Based Introduction to The Binary System: Nim Game Winning Strategy, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 38, 43-54pp.
- Veznedaroğlu, R. L. ve Özgür, A. O.**, 2005, Öğrenme Stilleri: Tanımlamalar, Modeller ve İşlevleri, İlköğretim-online, 4(2), s1-16.
- Wagner, C.**, 2008, Learning Experience with Virtual Worlds, Journal of Information Systems Education, Vol. 19(3), 263p
- Walraven, A. Brand-gruwel, S. and Boshuizen, H. P. A.**, 2008, Information-Problem Solving: A Review of Problems Students Encounter and Instructional Solutions, Computers in Human Behavior, 623-648pp
- Wang, C. and Tzeng, Y.**, 2007, Framework for Bloom's Knowledge Placement in Computer Games, IEEE Computer Society, Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, Digital '07, 5s
- Wenger, E.**, 1998, Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 318p.
- Wikipedia**, 2010, ActionScript, <http://en.wikipedia.org/wiki/ActionScript>, (Erişim tarihi: 11 Mart 2010).
- Wikipedia**, 2010, Cryptography, <http://en.wikipedia.org/wiki/Cryptography>, (Erişim tarihi: 13 Mart 2010).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Wikipedia**, 2010, WAMP, <http://tr.wikipedia.org/wiki/WAMP>, (Erişim tarihi: 11 Mart 2010).
- Williamson B. and Facer K.**, 2004, More Than Just a Game: the Implications for Schools of Children's Computer Games Communities, Education, Communication & Information, 4(2/3), 255-270pp.
- Yavuzer, Y., Demir, Z. ve Koç, M.**, 2006, Eğitim Psikolojisi, Gelişim ve Öğrenme, Nobel Yayınları, 2. baskı, Ankara, 193s
- Yıldırım, A. ve Şimşek H.**, (2008) Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayınevi 7.baskı, Ankara, 368s
- Yılmaz, B.**, 2006, Beşinci Sınıf Öğretmenlerinin Fen Ve Teknoloji Dersinde Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Düzenleme Becerileri, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı, 85s (yayımlanmamış)
- Yılmaz, O.**, 2006, İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde “Proje Tabanlı Öğrenme”nin Öğrenenlerin Akademik Başarıları, Yaratıcılıkları ve Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 133s (yayımlanmamış)

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Aytek KOŞAR

Doğum Tarihi: 21/09/1981

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

İzmir'de doğdu. İlköğretimini İzmir'de tamamladı. Liseyi Çınarlı Teknik Lisesi elektronik bölümünde okudu. Üniversiteyi Gazi Üniversitesi Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü Elektronik Öğretmenliği Alanında tamamladı. 2004 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Bingöl'ün Solhan ilçesine elektronik öğretmeni olarak atandı. Son 6 yıldır Güzelbahçe İMKB Endüstri Meslek Lisesinde Elektronik Bölümü Atölye Şefi olarak görev yapmaktadır.

EKLER

Ek 1 TYDT öğrenci bilgi formu ve çevrim içi kullanıcı bilgisi

Ek 2 Pilot çalışma bilgilendirme metni

Ek 3 Esas Çalışma şifre ve kullanıcı adı listesinden bir kesit

Ek 4 Veri tablosu

Ek 5 Problem çözme puanları tablosu

Ek 6 E-posta adresi toplama dökümanı

EK 1

Lütfen aşağıdaki formu doldurun ve işaretli yerden keserek ilgiliye teslim edin.

ARAŞTIRMACIDA KALACAK KISIM

Adınız Soyadınız:		
Üniversiteniz:		USER
Okuduğunuz ;		ŞİFRE
Fakülte ve Bölüm:		
Sınıf:		
Cinsiyet:	E K	
Doğum yılı:		
E-posta adresiniz:	@.....	
Telefonunuz (GSM):		

✂ *Buradan Kesiniz*

ÖĞRENCİDE KALACAK OLAN KISIM

Sevgili Öğrenci;

Yapılacak olan çalışma Üniversiteniz bünyesinde gerçekleştirilen bir Yüksek Lisans Tezinin ihtiyaç duyulan verilerini sizlerden toplamak içindir. Ülkemizde yapılan bilimsel çalışmaların sürdürülebilmesi için yaptığımız katkıdan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

Aşağıdaki bilgi formunu doldurunuz. Ardından sizden istenildiği şekilde Torrance Yaratıcılık Testini cevaplandırınız. Bu belgedeki işaretli kısmı keserek alınız ve aşağıda adı geçen siteye kullanıcı adınız ve şifrenizle beraber giriş yapınız. 10 adet flash tabanlı uygulama ve 1 adet testi online olarak doldurunuz. Sorularınızı ve görüşlerinizi sizde kalacak olan kısımdaki telefon numarası veya e-posta adresi ile iletebilirsiniz. Samimi biçimde cevaplandığınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:		USER
		ŞİFRE

Gireceğiniz internet adresi: <http://www.aytekkosar.com>

İletişim adresleri;

E-Posta: aytekgozgoz@gmail.com veya aytekgozgoz@mynet.com

Telefon: 505 573 xx xx (MEB Hattı)

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mustafa İNCEOĞLU

Tez Yürütücüsü: Aytek KOŞAR

Not:

- Uygulamaları bir hafta içinde bitirmeniz istenmektedir.
- Tüm oyunları en az 1 defa oynadığınızdan ve online testi cevaplandığınızdan emin olun.
- Elde edilen verilerin değerli olabilmesi için lütfen kimseden yardım almadan kendi çabanızla sonuçlandırın
- Kullanıcı adı ve şifrenizi kimse ile paylaşmayın

EK 2

Sevgili Öğrenci;

Ege Üniversitesinde yapılan bir tez araştırması için katkınıza ihtiyaç duymaktayız. Sizden aşağıdaki kullanıcı adı ve şifrenizle www.aytekkosar.com linkli siteye giriş yapmanız ve 10 adet flash oyununu oynamanız istenmektedir. Login ekranına geçerli giriş yaptığınızda sunucunun durumuna göre uygulamaların en geç 30 sn içinde gelmesi gerekmektedir. Lütfen kullanıcı bilgilerinizi paylaşmayın. Sorularınızı Doç Dr Mustafa İNCEOĞLU'na bildirebilirsiniz. İlginiz için teşekkür ederiz.

Kullanıcı: **beta05**

Şifre: **51105**

Sevgili Öğrenci;

Ege Üniversitesinde yapılan bir tez araştırması için katkınıza ihtiyaç duymaktayız. Sizden aşağıdaki kullanıcı adı ve şifrenizle www.aytekkosar.com linkli siteye giriş yapmanız ve 10 adet flash oyununu oynamanız istenmektedir. Login ekranına geçerli giriş yaptığınızda sunucunun durumuna göre uygulamaların en geç 30 sn içinde gelmesi gerekmektedir. Lütfen kullanıcı bilgilerinizi paylaşmayın. Sorularınızı Doç Dr Mustafa İNCEOĞLU'na bildirebilirsiniz. İlginiz için teşekkür ederiz.

Kullanıcı: **beta06**

Şifre: **61204**

Sevgili Öğrenci;

Ege Üniversitesinde yapılan bir tez araştırması için katkınıza ihtiyaç duymaktayız. Sizden aşağıdaki kullanıcı adı ve şifrenizle www.aytekkosar.com linkli siteye giriş yapmanız ve 10 adet flash oyununu oynamanız istenmektedir. Login ekranına geçerli giriş yaptığınızda sunucunun durumuna göre uygulamaların en geç 30 sn içinde gelmesi gerekmektedir. Lütfen kullanıcı bilgilerinizi paylaşmayın. Sorularınızı Doç Dr Mustafa İNCEOĞLU'na bildirebilirsiniz. İlginiz için teşekkür ederiz.

Kullanıcı: **beta07**

Şifre: **71303**

EK 3

username	parola	username	parola	username	parola	username	parola
ege101	1020	ege101	0102	dey105	0504	dey105	0504
ege102	0203	ege102	0203	dey106	0605	dey106	0605
ege103	0304	ege103	0304	dey107	0706	dey107	0706
ege104	0405	ege104	0405	dey108	0807	dey108	0807
ege105	0506	ege105	0506	dey109	0908	dey109	0908
ege106	0607	ege106	0607	dey110	1009	dey110	1009
ege107	0708	ege107	0708	dey111	1110	dey111	1110
ege108	0809	ege108	0809	dey112	1211	dey112	1211
ege109	0910	ege109	0910	dey113	1312	dey113	1312
ege110	1011	ege110	1011	dey114	1413	dey114	1413
ege111	1112	ege111	1112	dey115	1514	dey115	1514
ege112	1213	ege112	1213	dey116	1615	dey116	1615
ege113	1314	ege113	1314	dey117	1716	dey117	1716
ege114	1415	ege114	1415	dey118	1817	dey118	1817
ege115	1516	ege115	1516	dey119	1918	dey119	1918
ege116	1617	ege116	1617	dey120	2019	dey120	2019
ege117	1718	ege117	1718	dey121	2120	dey121	2120
ege118	1819	ege118	1819	dey122	2221	dey122	2221
ege119	1920	ege119	1920	dey123	2322	dey123	2322
ege120	2021	ege120	2021	dey124	2423	dey124	2423
ege121	2122	ege121	2122	dey125	2524	dey125	2524
ege122	2223	ege122	2223	dey126	2625	dey126	2625
ege123	2324	ege123	2324	dey127	2726	dey127	2726
ege124	2425	ege124	2425	dey128	2827	dey128	2827
ege125	2526	ege125	2526	dey129	2928	dey129	2928
ege126	2627	ege126	2627	dey130	3029	dey130	3029
ege127	2728	ege127	2728	dey131	3130	dey131	3130
ege128	2829	ege128	2829	dey132	3231	dey132	3231
ege129	2930	ege129	2930	dey133	3332	dey133	3332
ege130	3031	ege130	3031	dey134	3433	dey134	3433
ege131	3132	ege131	3132	dey135	3534	dey135	3534
ege132	3233	ege132	3233	dey136	3635	dey136	3635

EK 4

Öğrenci	Cinsiyet	FELDER SOLOMAN				YARATICILIK				PÇB
		ACT/REF	SEN/INT	VIS/VRB	SEQ/GLO	Akılcılık	Esneklik	Orjinallik	TOPLAM	Toplam(60 üzerinden)
ege01	K	-11	3	1	-1	42	25	25	92	16
ege02	K	3	7	5	3	50	34	24	108	15
ege03	E	-3	9	5	-5	21	14	20	55	7
ege04	E	3	-1	7	5	98	43	72	213	32
ege05	E	3	7	-1	1	28	20	6	54	47
ege06	E	-7	7	5	-7	24	15	9	48	14
ege07	E	-1	3	-5	-5	24	17	18	59	18
ege08	E	-5	-1	7	-1	50	33	35	118	30
ege09	K	-7	1	-3	3	36	23	17	76	25
ege10	K	-5	9	3	5	44	28	17	89	10
ege11	E	-9	3	1	-3	23	21	4	48	35
ege12	K	5	9	3	7	53	36	46	135	23
ege13	K	-5	3	11	-1	75	45	70	190	16
ege14	E	3	1	3	5	42	21	18	81	21
ege15	K	-3	7	7	1	33	20	17	70	33
ege16	E	-1	3	9	-1	48	25	31	104	39
ege17	K	-3	9	7	1	45	17	38	100	45
ege18	E	-3	-1	9	1	40	30	37	107	40
ege19	K	-5	7	-1	-3	45	27	16	88	24
ege20	E	-1	3	9	-3	36	23	20	79	10
ege21	E	1	1	7	-5	31	23	26	80	41
ege22	K	-7	7	-1	-3	43	25	4	72	26
ege23	E	3	3	3	1	43	29	22	94	30
ege24	E	-7	9	1	1	18	14	11	43	26
ege25	E	1	11	5	7	60	26	34	120	31
ege26	E	-5	7	7	-1	24	20	18	62	36
ege27	E	-5	1	1	5	31	19	22	72	31
ege28	E	-7	-1	-5	3	38	32	28	98	18
ege29	E	-1	5	9	5	43	23	31	97	9
ege30	K	-5	7	-1	9	82	35	45	162	34
ege31	E	1	5	3	1	60	31	32	123	28
ege32	K	3	3	3	-9	42	25	15	82	43
ege33	K	-5	9	-5	5	63	32	21	116	35
ege34	E	3	1	3	7	40	25	22	87	1
ege35	E	3	7	1	-7	60	29	39	128	29
ege36	K	-1	-1	1	3	29	20	11	60	11
ege37	E	-5	-1	-7	5	16	13	6	35	29
ege38	E	-3	7	1	1	54	30	50	134	39
ege39	K	-5	11	-3	3	19	14	6	39	17
ege40	E	-3	-3	3	-1	28	16	9	53	21
ege41	E	3	7	3	7	35	19	14	68	21
ege42	E	-1	9	7	3	62	32	46	140	17

ege43	E	-3	7	3	5	44	25	30	99	18
ege44	E	-5	5	3	1	48	25	28	101	30
ege45	E	-7	9	1	3	31	23	20	74	2
ege46	K	-9	3	5	3	32	18	13	63	31
ege47	E	-1	5	3	-1	58	31	44	133	48
ege48	E	1	-1	11	-1	24	14	12	50	41
ege49	E	-9	7	-3	-1	36	25	28	89	36
ege50	E	-7	-1	11	-1	29	23	19	71	42
ege51	K	-3	3	11	5	69	41	43	153	27
ege52	K	-7	7	3	3	54	24	44	122	24
ege53	E	-7	11	-1	-3	49	22	28	99	36
ege54	K	-3	5	1	-5	36	25	22	83	29
ege55	E	-3	9	7	1	41	31	19	91	48
ege56	E	1	5	5	-1	39	34	23	96	31
ege57	K	-9	7	7	3	71	32	41	144	30
ege58	E	1	7	9	5	62	29	30	121	55
ege59	E	-7	9	3	3	32	25	19	76	22
ege60	E	-5	5	5	3	44	40	35	119	36
yedek1	E	-3	5	-1	5	55	30	29	114	37
dey01	K	1	9	7	7	22	16	13	51	27
dey02	E	-3	9	-1	3	38	26	16	80	31
dey03	E	-3	-5	3	3	54	33	36	123	32
dey04	K	-5	3	3	-1	59	33	36	128	13
dey05	K	-1	7	1	7	31	21	21	73	33
dey06	E	-9	-5	-1	-7	39	24	38	101	26
dey07	K	-3	9	7	-1	32	20	12	64	19
dey08	K	-9	1	-1	-5	49	29	36	114	41
dey09	K	1	-1	9	-3	47	30	26	103	17
dey10	E	-1	-1	9	5	36	28	22	86	35
dey11	E	1	1	5	1	44	24	19	87	41
dey12	E	-1	1	5	-1	51	26	20	97	20
dey13	E	-1	-3	3	1	37	27	15	79	19
dey14	E	1	5	-1	1	15	11	4	30	15
dey15	E	3	3	-5	5	36	18	16	70	10
dey16	E	-1	7	3	5	39	24	13	76	37
dey17	K	-1	-1	-1	-3	41	25	19	85	36
dey18	K	-9	7	1	9	44	26	18	88	7
dey19	E	-5	3	11	1	27	19	8	54	16
dey20	K	-1	-3	7	-9	49	29	46	124	27
dey21	E	1	9	9	7	31	17	16	64	29
dey22	K	1	3	7	1	36	23	27	86	7
dey23	E	-1	9	5	7	20	16	5	41	38
dey24	E	-3	7	3	5	40	16	19	75	29
dey25	K	7	3	5	7	47	25	19	91	33
dey26	E	-3	11	5	7	18	19	6	43	5
dey27	E	1	11	9	7	16	19	5	40	20
dey28	E	-3	5	3	1	51	37	26	114	38
dey29	E	-3	1	11	5	32	20	11	63	13
dey30	E	-5	11	5	3	36	28	18	82	31
dey31	K	5	1	1	5	38	25	12	75	28
dey32	K	1	1	9	-1	31	21	12	64	30
dey33	K	-3	7	-1	-5	67	32	27	126	29

EK 5

Öğrenci	Problem Solve						TOPLAM
	Oyun1	Oyun2	Oyun3	Oyun4	Oyun5	Oyun6	
	TSP	Üçgen	Şifre	Ada	Sahte P.	Bozuk P.	
ege01	4	0	10	2	0	0	16
ege02	9	0	1	5	0	0	15
ege03	1	0	0	3	0	3	7
ege04	1	0	0	10	9	12	32
ege05	11	0	8	6	10	12	47
ege06	4	0	9	1	0	0	14
ege07	5	2	0	0	7	4	18
ege08	9	4	3	8	0	6	30
ege09	11	8	0	6	0	0	25
ege10	1	0	0	0	2	7	10
ege11	1	0	8	8	10	8	35
ege12	5	10	0	6	0	2	23
ege13	1	8	0	2	0	5	16
ege14	4	9	0	8	0	0	21
ege15	3	4	7	10	9	0	33
ege16	11	6	10	4	0	8	39
ege17	7	9	10	7	0	12	45
ege18	1	9	9	6	7	8	40
ege19	1	0	6	9	0	8	24
ege20	1	1	0	0	0	8	10
ege21	7	10	5	9	0	10	41
ege22	1	9	8	2	1	5	26
ege23	1	10	0	7	0	12	30
ege24	1	10	0	3	0	12	26
ege25	10	0	8	1	0	12	31
ege26	11	1	0	3	10	11	36
ege27	1	0	9	9	0	12	31
ege28	1	9	0	2	0	6	18
ege29	0	0	9	0	0	0	9
ege30	1	10	8	5	0	10	34
ege31	1	0	9	10	8	0	28
ege32	2	10	5	8	6	12	43
ege33	7	7	8	3	0	10	35
ege34	1	0	0	0	0	0	1
ege35	1	5	0	8	10	5	29
ege36	8	0	0	3	0	0	11
ege37	2	7	9	0	0	11	29
ege38	1	8	9	9	8	4	39
ege39	4	8	0	3	0	2	17
ege40	1	7	0	3	0	10	21
ege41	1	0	10	3	0	7	21
ege42	1	0	0	6	0	10	17
ege43	11	0	0	0	0	7	18
ege44	8	6	0	1	10	5	30
ege45	2	0	0	0	0	0	2
ege46	4	9	9	9	0	0	31

<i>ege47</i>	7	10	6	7	6	12	48
<i>ege48</i>	6	0	10	5	10	10	41
<i>ege49</i>	1	9	0	6	10	10	36
<i>ege50</i>	10	10	0	10	0	12	42
<i>ege51</i>	4	4	0	8	0	11	27
<i>ege52</i>	1	0	7	1	9	6	24
<i>ege53</i>	11	8	9	0	0	8	36
<i>ege54</i>	1	9	7	1	0	11	29
<i>ege55</i>	8	9	8	7	9	7	48
<i>ege56</i>	4	0	0	9	8	10	31
<i>ege57</i>	1	0	9	9	0	11	30
<i>ege58</i>	11	7	8	7	10	12	55
<i>ege59</i>	11	0	0	0	0	11	22
<i>ege60</i>	8	9	7	3	0	9	36
<i>yedek1</i>	11	8	0	10	0	8	37
<i>dey01</i>	1	7	5	5	0	9	27
<i>dey02</i>	1	10	8	0	0	12	31
<i>dey03</i>	10	5	8	3	0	6	32
<i>dey04</i>	1	10	0	2	0	0	13
<i>dey05</i>	8	10	0	5	0	10	33
<i>dey06</i>	10	0	9	4	0	3	26
<i>dey07</i>	1	0	10	0	0	8	19
<i>dey08</i>	9	9	8	7	0	8	41
<i>dey09</i>	9	1	0	0	0	7	17
<i>dey10</i>	4	10	6	7	0	8	35
<i>dey11</i>	1	10	10	4	5	11	41
<i>dey12</i>	1	6	0	8	0	5	20
<i>dey13</i>	1	0	9	0	0	9	19
<i>dey14</i>	4	8	0	0	0	3	15
<i>dey15</i>	4	0	0	0	6	0	10
<i>dey16</i>	9	6	10	3	0	9	37
<i>dey17</i>	4	8	8	6	0	10	36
<i>dey18</i>	1	0	0	6	0	0	7
<i>dey19</i>	1	10	0	1	0	4	16
<i>dey20</i>	10	1	0	7	0	9	27
<i>dey21</i>	1	10	0	2	8	8	29
<i>dey22</i>	1	0	0	6	0	0	7
<i>dey23</i>	9	0	0	8	8	13	38
<i>dey24</i>	10	0	8	3	0	8	29
<i>dey25</i>	4	1	9	2	7	10	33
<i>dey26</i>	1	0	0	4	0	0	5
<i>dey27</i>	1	0	0	6	0	13	20
<i>dey28</i>	11	0	9	7	0	11	38
<i>dey29</i>	1	0	0	5	7	0	13
<i>dey30</i>	1	7	10	3	0	10	31
<i>dey31</i>	1	9	0	7	0	11	28
<i>dey32</i>	1	10	8	5	0	6	30
<i>dey33</i>	1	10	10	6	0	2	29

EK 6**ONLİNE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÇALIŞMASI***Aldığınız kullanıcı adının karşısına bilgilerinizi yazınız*

id	username	Adı Soyadı	email
1	dey01		@
2	dey02		@
3	dey03		@
4	dey04		@
5	dey05		@
6	dey06		@
7	dey07		@
8	dey08		@
9	dey09		@
10	dey10		@
11	dey11		@
12	dey12		@
13	dey13		@
14	dey14		@
15	dey15		@
16	dey16		@
17	dey17		@
18	dey18		@
19	dey19		@
20	dey20		@
21	dey21		@
22	dey22		@
23	dey23		@
24	dey24		@
25	dey25		@
26	dey26		@
27	dey27		@
28	dey28		@
29	dey29		@
30	dey30		@
31	dey31		@
32	dey32		@
33	dey33		@
34	dey34		@
35	dey35		@

