

T.C.

ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BİLGİ SAYAR DESTEKLİ EĞİTSEL OYUNLARLA
GERÇEKLEŞTİRİLEN MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN KAVRAMSAL
ÖĞRENMEYE ETKİSİ**

SELÇUK FIRAT

LİSANS ÖĞRETİM ANABİLİM DALI

ADYAMAN

2011

Her hakkı saklıdır

T.C.
ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLGİ SAYAR DESTEKLİ EĞİTSEL OYUNLARLA GERÇEKLEŞTİRİLEN
MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN KAVRAMSAL ÖĞRENMEYE ETKİSİ

SELÇUK FIRAT

LİSANS ÖĞRETİM ANABİLİM DALI

ADYAMAN

2011

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Selçuk FIRAT tarafından hazırlanan “Bilgisayar Destekli E itsel Oyunlarla Gerçekle tirilen Matematik Ö retiminin Kavramsal Ö renmeye Etkisi” adlı tez çalı ması a a ıdaki jüri tarafından oy birli i / oy çoklu u ile Adıyaman Üniversitesi İkö retim Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK L SANS TEZ** olarak kabul edilmi tir.

Danı man: *Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ*

Jüri Üyeleri:

Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ

(Adıyaman Üniversitesi, İkö retim Matematik Ö retmenli i Anabilim Dalı)

Prof. Dr. Recep ASLANER

(nönü Üniversitesi, İkö retim Matematik Ö retmenli i Anabilim Dalı)

Yrd. Doç. Dr. Suat A KIN

(Adıyaman Üniversitesi, İkö retim Matematik Ö retmenli i Anabilim Dalı)

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ÖZDEN

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Bilgisayar Destekli E-İtself Oyunlarla Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin
Kavramsal Öğrenmeye Etkisi¹

Selçuk FIRAT

Adıyaman Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İkinci Öğretim Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ

Matematik, asırlardır hem günlük yaşamımızda pratik bir hesaplama aracı hem de tüm bilimlere kaynaklık eden bir bilim dalı olarak hayatımızın her alanında yer almıştır. Hayatımızda bu kadar önemli olması, matematiğin sağlam temellere dayandırılarak öğretimini gerekli kılmaktadır. Bu da öncelikle matematikteki temel kavramların öğretilmesiyle mümkün olacaktır. Çünkü kavramlar, bilginin yapı taşlarıdır ve kavramların öğretilmesi, bilginin yapılandırılması ve matematik işlemlerinin yapılabilmesi için ön koşuldur. Kavramların öğretilmesi, öğretim sürecinde bu kadar önemliyken, özellikle matematik gibi zor ve soyut kavramlar içeren derslerin öğretiminde güçlükler yaşamaktadır. Bu nedenle matematik eğitimcileri, öğretim sürecinde geleneksel öğretim yöntemlerinin yanında farklı yöntem ve teknikleri de kullanmaya yönelmişlerdir. Buradan hareketle, matematiğin önemli konularından biri olan olasılık içeriğindeki soyut kavramlardan dolayı öğretilmesinde güçlüklerin yaşandığı olasılık konusunun öğretiminde bilgisayar destekli e-İtself oyunların kullanımının, kavramsal öğrenmeye katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, bilgisayar destekli e-İtself oyunlarla gerçekleştirilen matematik öğretiminin bazı olasılık kavramlarına ilişkin kavramsal öğrenmeye etkisini incelemektir. Yarı deneysel araştırma modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu modelin kullanıldığı araştırma, 2010-2011 öğretim yılında Güney Doğu Anadolu

¹ Bu çalışmada ADYÜBAP tarafından desteklenen EFYL2011/0005 nolu proje kapsamında hazırlanmıştır.

Bölgesi'ndeki bir ilkö retim okulunun 6. sınıfında ö renim gören 90 ö renci ile yürütölmü tür. Verileri toplamak amacıyla literatürden de faydalanarak geli tirilen 14 soruluk “Kavramsal Geli im Testi (KGT)” kullanılmı tır. Ö retim sürecinde, Java programlama dili ve NetBeans editöründen yararlanılarak tasarlanan iki oyun kullanılmı tır. Yapılan analizler sonucunda, bilgisayar destekli e itsel oyunlarla gerçekte tirilen ö retimin ö rencilerin olasılık konusundaki kavramsal ö renmelerine katkıda bulundu u ve geleneksel ö retime kıyasla daha etkili oldu u belirlenmi tir. Ayrıca, her iki grubun da sontest puanlarında öntest puanlarına göre artı gözlenmi tir. Elde edilen bu sonuçlar do rultusunda, bilgisayar destekli e itsel oyunların matematik ö retiminde kullanımının yaygınla tırılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Matematik Ö retimi, Olasılık Ö retimi, Kavramsal Ö renme, E itsel Oyun Yazılımları

ABSTRACT

Master Thesis

The Effect of Mathematics Teaching Performed Through Educational Computer Games
on Conceptual Learning¹

Selçuk FIRAT

Adıyaman University
Institute of Sciences
Department of Education

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ramazan GÜRBÜZ

Mathematics has always been in our lives both as a practical calculation tool and a discipline leading other disciplines for centuries. This importance of mathematics requires effective teaching of mathematics. It can be possible by teaching of basic mathematical concepts. Because the learning of concepts which are the basics of knowledge is a prerequisite for constructing the knowledge and making mathematical operations. However, there are difficulties in teaching mathematics that have difficult and abstract concepts. For this reason, mathematics educators have begun to use new teaching approaches besides traditional ones. It is thought that using educational computer games in teaching of probability in which there are difficulties to learn because of the abstract concepts will ensure conceptual learning.

The main purpose of this study is to investigate the effect of mathematics teaching performed through educational computer games on conceptual learning regarding some probabilistic concepts. The present study was conducted through quasi-experimental model in 2010-2011 educational year and carried out with 90 sixth grade students studying at a primary school located in Souteastern Region of Turkey. In order to collect data, “Conceptual Development Test” consisted of 14 questions and developed

¹ This study was prepared within the framework of a project numbered EFYL2011/0005 that was supported by ADYÜBAP.

by researcher with the help of literature was used. Two materials were designed in Java programming language by NetBeans editor to perform teaching process. Research findings revealed that teaching through educational computer games contributed students' conceptual learnings on some probabilistic concepts. Moreover, both groups had improvements in terms of conceptual learning but improvement in experimental group was more than in control group. In the light of these results, it can be suggested that environments in which educational computer games are used more in order for conceptual learning in mathematics teaching should be employed.

Keywords: Computer Supported Mathematics Teaching, Probability Teaching, Conceptual Learning, Educational Computer Games.

TE EKKÜR

Ara tırmam boyunca bana yardımcı olan, rehberlik eden, deste ini esirgemeyen danı manım Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ'e en içten te ekkürlerimi sunarım.

Ders döneminde ve tez döneminde manevi desteklerini hiç esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Önder KÖKLÜ'ye ve Yrd. Doç. Dr. Tayfun SERV 'ye te ekkürlerimi sunarım.

Aynı ortamı payla maktan mutluluk duydu um, beni her konuda destekleyen, hiçbir zaman isteklerimi geri çevirmeyen Ar . Gör. Esra AÇIKGÜL'e, kendi tez yo unlu una ra men tezime yapıcı ele tirileriyle katkıda bulunan de erli arkada ım Ar . Gör. Emrullah ERDEM'e ve tezime olan katkılarından dolayı Ar . Gör. Cihan TABAK'a, Ar . Gör. Gülden AKDA 'a, Ar . Gör. Fatma TORUN'a ve Ar . Gör. Dilara KARAKA 'a te ekkürlerimi sunarım.

Ara tırmam süresince beni sabırla motive eden ve bugünlere gelene kadar benden desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, hala bu desteklerini sürdüren, yardımlarını ve dualarını hep hissetti im aileme en içten saygı ve sevgilerimi sunarım.

SELÇUK FIRAT

Adıyaman, 2011

Ç NDEK LER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TE EK KÜR	v
Ç NDEK LER	vi
S MGELER D Z N	ix
KISALTMALAR	ix
EK LLER D Z N	x
Ç ZELGELER D Z N	xi
1. G R	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Problem Cümlesi.....	5
1.1.2. Alt problemler	5
1.2. Ara tırmanın Amacı	6
1.3. Ara tırmanın Önemi.....	6
1.4. Sayılılar	7
1.5. Sınırlılıklar	8
1.6. Tanımlar	8
1.7. İgili Literatür	9
2. KURAMSAL TEMEL	30
2.1. Bilgisayar Destekli Ö retim.....	30
2.1.1. Bilgisayar Destekli Ö retimin Amaçları.....	32
2.1.2. Bilgisayar Destekli Ö retimin Yararları	33
2.1.3. Bilgisayar Destekli Ö retimin Sınırlılıkları	35
2.2. Bilgisayar Destekli Ö retim Uygulamaları.....	38

2.2.1. Ö retim Yazılımları	38
2.2.1.1. Özel Ders Yazılımları	42
2.2.1.2. Alı tırma ve Tekrar Yazılımları	43
2.2.1.3. Benzeti im (Simülasyon) Programları	44
2.2.1.4. E itsel Oyun Yazılımları	45
2.3. Matematik Ö retimi	59
2.3.1. Olasılık Ö retimi.....	63
2.4. Bilgisayar Destekli Matematik Ö retimi	65
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	69
3.1. Ara tırma Modeli	69
3.2. Çalı ma Grubu	70
3.3. Veri Toplama Araçları ve Kullanılan Materyaller	71
3.3.1. Kavramsal Geli im Testinin Geli tirilme Süreci	71
3.3.2. Bilgisayar Destekli Oyun Materyalinin Geli tirilme Süreci	79
3.3.2.1. Materyaller	80
3.3.2.2. Var mısın Yok musun Oyunu	80
3.3.2.3. Jokey Oyunu	81
3.3.2.3.1. Bir Zar Oyunu	81
3.3.2.3.2. Farklı bir zar oyunu.....	82
3.3.2.3.3. Bir zar bir para oyunu	82
3.3.2.3.4. ki zar oyunu	82
3.3.2.3.5. Farklı iki zar oyunu	83
3.3.2.3.5. Spinner oyunu	83
3.4. Uygulama Süreci.....	83
3.5. Verilerin Analizi.....	85
4. BULGULAR.....	86

4.1. Birinci Alt Probleme li kin Bulgular	86
4.2. kinci Alt Probleme li kin Bulgular	87
4.3. Üçüncü Alt Probleme li kin Bulgular	91
4.4. Dördüncü Alt Probleme li kin Bulgular	92
5. TARTI MA, SONUÇ VE ÖNER LER	95
5.1. Tartı ma ve Sonuç	95
5.1.1. Birinci alt probleme ili kin tartı ma ve sonuçlar	95
5.1.2. kinci alt probleme ili kin tartı ma ve sonuçlar	96
5.1.3. Üçüncü alt probleme ili kin tartı ma ve sonuçlar	97
5.1.4. Dördüncü probleme ili kin tartı ma ve sonuçlar	98
5.2. Öneriler	99
KAYNAKLAR	101
EKLER.....	109
Ek 1: Örnek Oyun Ekranları	110
Ek 2: Kavramsal Geli im Testi	124
Ek 3: Uygulama Görüntüleri.....	128
ÖZGEÇM	131

S İMGELER D Z N

f: Frekans

N: Örnekleme Sayısı

p: Anlamlılık De eri

ss: Standart Sapma

% :Yüzde

t: t de eri (t testi için)

\bar{X} : Ortalama

KISALTMALAR

akt.: Aktaran

BDÖ: Bilgisayar Destekli Ö retim

BDMÖ: Bilgisayar Destekli Matematik Ö retimi

EO: E Olasılık

MEB: Milli E itim Bakanlığı

OK: Olasılık Kar ıla tırma

OO: Bir Olayın Olasılı ı

ÖU: Örnek Uzay

vd.: Ve di erleri

EK LLER D Z N

ekil 2.1: Özel ders yazılımının genel yapısı ve akı 1	42
ekil 2.2: Alı tırma ve tekrar yazılımının genel yapısı ve akı 1	43
ekil 2.3: Oyun yolu ile öğrenme modeli	49
ekil 2.4: Oyun amaçlı uygulamaların genel yapı ve akı eması	52
ekil 2.5: Crowe ve Zand'in bilgisayar destekli matematik öğrenimi sınıflandırması.....	67
ekil 4.1: Kontrol ve deney grubunun öntest ve sontest ortalama puan değerleri	88

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1: Etkisel Oyunlar, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Olasılık ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar	23
Çizelge 2.1: Bilgisayarın Kullanım Amacı	31
Çizelge 2.2: Bilgisayar oyunlarının özellikleri ve bu özelliklerin oyuncu ilgisine faydaları.....	56
Çizelge 2.3: BDÖ' nün gerçekleştirme biçimleri	57
Çizelge 3.1: Araştırma Deseninin Sembol Gösterimi.....	70
Çizelge 3.2: Çoklu Amaçlı (1. Kısm-Çoktan Seçmeli, 2. Kısm-Açık Uçlu) Soruları Puanlama Ölçerini	73
Çizelge 3.3: Madde-toplam Korelasyon Değerleri	75
Çizelge 3.4: Alt ve üst grup ortalamalarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları	76
Çizelge 3.5: KGT'de yer alan soruların güçlük ve ayırtedicilik indeks değerleri	78
Çizelge 3.6: KGT'nin madde analizi değerleri	79
Çizelge 4.1: Deney grubunun öntest ve sontest puanlarının farklılığına ilişkin bağımlı gruplar t-testi sonuçları	86
Çizelge 4.2: Kontrol grubunun öntest ve sontest puanlarının farklılığına ilişkin bağımlı gruplar t-testi sonuçları	87
Çizelge 4.3: Deney grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından ön test ve son test puanlarının farklılığına ilişkin bağımlı gruplar t-testi sonuçları	89
Çizelge 4.4: Kontrol grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından ön test ve son test puanlarının farklılığına ilişkin bağımlı gruplar t-testi sonuçları.....	90
Çizelge 4.5: Deney ve kontrol grubunun öntest puanlarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları	91
Çizelge 4.6: Deney ve kontrol grubunun sontest puanlarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları	92
Çizelge 4.7: Deney ve kontrol grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından öntest puanlarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları	93

Çizelge 4.8: Deney ve kontrol grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından söntest puanlarının farklılı ına ili kin ba ımsız gruplar t-testi sonuçları	94
--	----

1. G R

Bu bölümde, ara tırmanın problem durumuna, problem cümlesine, alt problemlerine, amacına, önemine, sayılıtlarına, sınırlılıklarına ve konu ile ilgili önemli kavramların tanımlarına yer verilmi tir.

1.1. Problem Durumu

Matematik, tüm bilimlere kaynaklık eden bir bilim dalıdır. Matemati in bu özelli i, hayatın her alanında yer almasını sa lamı ve insanlar tarih boyunca günlük ya amlarında matemati i sıklıkla kullanmı lardır. Bu nedenle, matemati i kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi giderek matemati in daha fazla önem kazanmasına yol açmı tır (MEB 2009). Matematik, insan hayatına do rudan veya dolaylı olarak etki etmekte (Öztürk 2005) ve insanlara günlük ya amlarını sürdürürken büyük kolaylıklar sa lamaktadır (Dereli 2009). Bu özellikleri, matemati in insanların hayatlarını kolayla tıran bir araç olmasının yanı sıra günlük hayatta kullanılan eklelin formüle edilmeye çalı ılmasıyla bir bilim dalına dönü mesini de sa lamı tır.

Matematik, bütün bilimlerin bulgularını kesin ve açık bir dille ortaya koymayı sa ladı ndan dolayı bilim dallarının ortak dili olmu tur (Gelibolu 2008). Bu ekilde di er bilim dallarına kaynaklık etmesi ve günlük ya antımızda kar ıla tı ımız durumlara büyük kolaylıklar getirmesi matemati in ö renilmesi ve ö retilmesi gereklili ini ortaya çikarmı ve böylece matematik e itiminin önemi artmı tır. Matematik e itimi; matematik ö renimi ve ö retimiyle ilgili teori, ilke, alı tırma, müfredat ve konularla ilgilenen çok yönlü bir çalı ma alanıdır (Cai 2010). Matemati i anlamak ve günlük ya amda etkin bir ekilde kullanabilmek, matematik e itiminin etkili bir ekilde gerçekleştirilmesine ba lıdır.

Soyut prensip ve kuralların yer aldı ı matematik (Ekinözü ve engül 2007), insan tarafından zihinsel olarak yaratılan bir sistemdir (Yi it 2007). Matemati in soyut kavramlardan olu ması ö renimini ve ö retimini zorla tırmaktadır. Çünkü içeri inde yer alan soyut prensip ve kavramların ö renilmesi ancak somut deneyimler yoluyla

gerçekle ebilecektir (Mathews 1984). Ö rencilerin matematik ö renirken süreçte aktif olmalarına, bilgiyi yapılandırmalarına ve soyut kavramları somutla tırmalarına yardımcı ya antılar geçirmelerine olanak sa layacak ortamlar olu turulmalıdır. Buradan hareketle, matematik e itiminin amacı, ö renme ortamlarında ö rencileri ezbere te vik etmekten ziyade kavramların anlamlı bir ekilde ö renilmesini sa lamak olmalıdır (Dereli 2009).

Ö renciler matematik dersini içerdi i soyut kavramlardan dolayı zor olarak algılamakta ve bu nedenle matemati e yönelik olumsuz tutum geli tirmektedirler. Bu olumsuz tutum ülkemizin matematik ba arısına yansımaktadır. Nitekim, PISA 2006 sonuçlarına göre; ülkemiz matematikte OECD ülkeleri arasında 45. sırada yer almaktadır (Earged 2006). Soyut kavramların somutla tırılarak anlamlı ö renmelerin gerçekleşmesi ve ö rencilerin kavramlar arasındaki ili kileri kurabilmeleri ile matematik ba arısı artacaktır. Kavramları anlamlandırıp aralarındaki ili kileri kurabilen bireylerin hem kavramsal geli imleri artacak hem de bu kavramsal bilgilerini matematiksel i lemleri yaparken kullanabileceklerdir. Kavramlar ile i lemler arasındaki ba ın kurulması, ilkö retimde özellikle problem çözerken, problemin matematik cümlesinin yazılması ve i lemlerin yapılması a amalarında önemli görülmektedir (Dereli 2009).

Matematikte içerdi i soyut kavramlardan dolayı zor olarak bilinen konulardan biri de olasılık konusudur. Olasılık, matemati in günlük hayatta en çok kullanılan konularından biridir (Öztürk 2005). Bu konu, matemati in en önemli amaçlarından biri olan, ba ımsız yaratıcı dü ünme becerisini ve temel bir dü ünme tipi olan, olasılı a dayalı dü ünme becerisini geli tirmesi açısından oldukça önemlidir (Gürbüz 2007a). Bu nedenle olasılık kavramlarının ö renilmesi matematik e itiminin ba arılı bir ekilde gerçekleşmesi için önemli görülmektedir. Olasılık kavramları, günlük hayatta belirsizlik durumlarıyla ilgili karar verme sürecinde bilinçli ya da bilinçsiz yaygın olarak kullanılmaktadır (Veda 2008; Dereli 2009; Gürbüz vd. 2010). Ö rencilerin ço u olasılık kavramlarıyla ilgili farklı anlayı lar geli tirmekte ve olasılıksal olayların nedenlerini bulmakta zorlanmaktadırlar (Munisamy ve Doraisamy 1998). Bu durum, olasılık konusunun ö retiminde ö rencilerin ve ö retmenlerin güçlükler ya amalarına neden olmaktadır.

Olasılık konusunun soyut kavramlardan oluşması ve öğreniminin zor olması, bu konunun öğreniminde matematik eğitimcilerini geleneksel yöntemler dışında farklı yöntem ve teknikleri kullanmaya yöneltmiştir. Çünkü matematiği geleneksel yöntemlerle öğrenmek, öğrencilerin girişimciliklerinin azalmasına, onları pasif öğrenen bireyler haline getirmekle kalmayıp matematiğe olan ilgi ve meraklarının da kaybolmasına (Gürbüz 2007a) ve ezbere dayalı yüzeysel öğrenmeye neden olmaktadır (Dereli 2009). Bu nedenle, derslerde öğrencilerin aktif hale gelecekleri ve bilgilerini kendi hızlarında yapılandıracakları yöntem ve tekniklerin kullanılmasının matematik öğrenimi açısından yararlı olduğu düşünülmektedir. Günümüzde her geçen gün ilerleyen teknoloji de bu noktada matematik eğitimine katkıda bulunmaktadır. Geliyen teknolojilerin matematik eğitiminde kullanılması, soyut kavramların somutlaştırılmasıyla öğrencilerin öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olması açısından önem arz etmektedir. Teknolojiyi yakından takip eden ve bilimsel olarak yüksek düzeyde olan günümüz öğrencileri, öğrenimin daha etkili, cesaretlendirici, kendilerini aktif kılacak, rekabete dayalı, etkileşimli ve merak uyandırıcı olmasını istemektedirler (Balasubramanian ve Wilson 2005). Öğrencilerin matematiğin zor olduğunu düşünmelerinden dolayı matematiğe yönelik sahip oldukları olumsuz tutumlar, teknolojiyle donatılmış öğrenme ortamları sayesinde değişmekte ve onların günlük yaşamlarının bir parçası olan teknolojiyle kendi istekleri doğrultusunda öğrenmelerini sağlamaktadır. Çünkü teknoloji öğrencilere kendi hızlarında ve yetenekleri doğrultusunda öğrenme fırsatı vermektedir. (Akar 1992, Demirel vd. 2002)

Matematik eğitiminde en çok kullanılan teknolojilerden biri de bilgisayar teknolojisidir. Çünkü bilgisayarın soyut matematiksel ilişkileri somutlaştırmadaki rolünün öğrencilerin matematiği anlamlı öğrenmelerine yardımcı olacağı belirtilmektedir (Baki 2002). Bu düşünce bilgisayarın matematik eğitiminde kullanımını yaygınlaştırmıştır. Özellikle, 90'lı yıllarda, matematik eğitiminde görselliğin önemini vurgulayan çalışmalarından sonra bilgisayarın matematik eğitiminde kullanımı oldukça artmıştır (Çiftçi 2006). Crowe ve Zand (2001), matematik eğitimcilerinin son yıllarda bilgisayar öğrenme ortamlarında sıklıkla kullanmalarının nedenlerini aşağıdaki eklerde belirtmişlerdir:

- Günümüzde bilgisayarın neredeyse tüm konuların eğitiminde kullanılması,

- Matematik e itimcilerinin soyut kavramları somutla tırmak amacıyla daha fazla e itim aracına sahip olma istekleridir.

Bilgisayarın matematik e itiminde kullanılmaya başlamasıyla matematik yazılımları geli tirmenin önemi artmı tır. Çünkü dersin hedeflerini içeren, ö renciye gerekli yerlerde geribildirim sa layan, ö rencinin ilgisini çekerek derse yönelik motivasyonunu artıran bir e itim yazılımı, matematik ö retiminin etkili bir e kilde gerçekleştirilmesini sa layacak ve ö rencilerin soyut kavramları somutla tırmalarına yardımcı olacaktır. Bu özellikleri sa layabilecek ve ö rencilerin somutla tırma süreçlerine katkıda bulunabilecek e itim yazılımlarından biri de e itsel oyun yazılımlarıdır. E itsel bilgisayar oyunları, motive edici ve e lendirici özellikler barındırmakta ve e itsel amaçlı olarak di er ö retim yöntemlerinin alternatifi, tamamlayıcısı ve zenginleştiricisi olarak kullanılabilirler (Çankaya ve Karamete 2008).

Günümüzde çocuklar, zamanlarının büyük bir kısmını bilgisayar ba ında, teknolojik araçlarla ve oyun oynayarak geçirmektedirler (Kafai 2001). Bu nedenle oyunların, ö rencilerin günlük ya amalarında yapmaktan hoşlandıkları bir aktivite olması ö retime aktif olarak katılımlarını sa lamaktadır. Özellikle, matematik ve fen ö retiminde kavramların görselle tirilmesinin zor olduğu veya somut materyallerle i lenen i durumlarda oyunlar kullanı lı olmaktadır (Mitchell ve Savill-Smith 2004). Çünkü oyunlarda kazanılan bilgi ve beceriler zihinde birle erek otomatik olarak ve böylece ö renenler yeni bilgileri anlama ve kullanma sürecine bilinçli olarak odaklanabilirler (Gentile ve Gentile 2005). Ö renciler oyun ortamında yargılanma korkusu ya amadan kendi düzeylerinde bir ö renme gerçekleştirirler. Ayrıca, oyunlar gerçek ya amı yansıtma özelli ine sahip olduklarından ö rencilere birçok deneyi gerçek hayatta kar ılaabilecekleri tehlikelerden uzak bir e kilde yapma fırsatı verirler (Alexander vd. 2005). Tüm bu özellikleri oyunların matematik ö retiminde kullanılmasının etkili bir ö renme sa layabilece ini göstermektedir.

E itsel oyunların bilgisayar ortamına ta ınması günümüzde teknolojiyle bu kadar iç içe yaayan ö rencilerin derse yönelik ilgisini artıracak ve daha e lenceli ö retim ortamları sa layacaktır. Bilgisayar oyunlarının en önemli özellikleri, kullanıcıya sanal ortamlar

sunmaları, etkile im içermeleri ve öğrencilerin öğrenmesini sağlayacak öğeler tasarlanmalıdır (Pagulayan vd. 2003). Öğrenciler, oyunla öğrenimde zihinlerinde olan bilgileri görselleştirme imkanı bulurlar. İyi tasarlanan bir oyun, öğrencilerin hem kavramları öğrenmelerine hem de problem-çözme, karar verme gibi bilişsel becerileri kazanmalarına olanak sağlamaktadır (Balasubramanian ve Wilson 2005). Tüm bu bilgilerden hareketle, olasılık konusundaki soyut kavramların bilgisayar ortamında tasarlanan dijital oyunlarla öğreniminin öğrencilerin olasılık kavramlarını somutlaştırmalarında daha etkili olacaktır düşünülmektedir.

1.1.1. Problem Cümlesi

Olasılık konusunun öğreniminde bilgisayar destekli dijital oyunların ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal öğrenmelerine etkisi nasıldır?

1.1.2. Alt problemler

Araştırmanın problem cümlesinden hareketle aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir:

1. Bilgisayar destekli dijital oyunlarla yapılan öğrenimin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin ve geleneksel öğrenim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Bilgisayar destekli dijital oyunlarla yapılan öğrenimin uygulandığı deney grubunun ve geleneksel öğrenim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun Olasılık Kararıyla tırma (OK), Örnek Uzay (ÖÜ), E Olasılık (EO), Bir Olayın Olasılığı (OO) kavramları açısından öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Bilgisayar destekli dijital oyunlarla yapılan öğrenimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun;
 - a) Öntest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - b) Sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Bilgisayar destekli e itsel oyunlarla yapılan ö retimin uygulandı ı deney grubu ile geleneksel ö retim yöntemlerinin uygulandı ı kontrol grubunun olasılık kar ıla tırma (OK), örnek uzay (ÖU), e olasılık (EO), bir olayın olasılı ı (OO) kavramları açısından;
- Öntest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - Sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.2. Ara tırmanın Amacı

Bu ara tırmanın amacı, ilkö retim 6. sınıf matematik dersi müfredatında yer alan “Olasılık ve statistik” ö renme alanındaki olasılık konusunda yer alan bazı temel kavramların bilgisayar destekli e itsel oyunlarla ö retiminin ö rencilerin kavramsal ö renmelerine etkisini incelemektir.

1.3. Ara tırmanın Önemi

Günümüzde hızla geli en teknolojiler, matematik ö retiminde ö rencileri aktif kılacak yöntem ve tekniklerin kullanılmasına yardımcı olmaktadır. Teknolojinin matematik e itiminde kullanılmasıyla ö renciler, günlük hayatlarında sıklıkla yararlandıkları teknolojileri ö renme ortamına ta ima ve matematikte yer alan soyut kavramları görselle tirerek somutla tırma fırsatı bulmaktadırlar. Ö renme ortamlarında en fazla kullanılan teknolojilerden biri de bilgisayar teknolojisidir. Artık bilgisayarlar ço u konunun ö retiminde etkin bir ekilde kullanılmaktadır. Yapılan birçok çalı mayla bilgisayarların matematiksel kavramların ö retiminde de etkili oldu u sonucuna ula ılmı tır (Ramdel vd. 1992, Viadero 1999, Nazlıççek 1998, Köro lu ve Ye ildere 2002).

Buradan hareketle, bilgisayar destekli ö retim yazılımlarından e itsel oyun yazılımlarının, matematikte ö renilmesi zor olan olasılık kavramlarının ö retiminde kullanılmasının yararlı olaca ı dü ünülmektedir. Çünkü deney yapmaya olanak vermesi ve deneme-yanılma yoluyla bili sel becerilerin geli mesini sa layabilmesinden dolayı oyunlar; e lenceli, motive edici, ilginç ve cesaretlendirici yollarla ö rencilere sınıfta

ö retilmesi zor olan yeni karma ık bilgilerin ö retimini kolayla tırmaktadır (Paraskeva vd. 2010). Ayrıca oyunların bireylere, kararlarında ve hareketlerinde, sa ladı ı anlık dönütlerle bireyleri ara tırma ve deney yapmaya te vik etmek gibi önemli avantajları da bulunmaktadır (Kirriemuir 2002).

Ö rencilerin dikkatlerini derse vermelerine, ö retime aktif olarak katılarak olasılık kavramlarını zihinlerinde görselle tirmelerine ve kavramları ö renirken zorlandıkları noktaları ortadan kaldırmalarına oyunların yardımcı olaca ı dü ünülmektedir. Buradan hareketle, bu çalı ma ile olasılık kavramlarının ö retiminde bilgisayar destekli e itsel oyunların kullanımının ö rencilerin kavramsal ö renmelerine katkıda bulunması beklenmektedir. Bu ara tırmanın, bilgisayar destekli e itsel oyunlarla ö retiminin 6. sınıf ö rencilerinin olasılık konusunda bazı temel kavramlara ili kin kavramsal ö renmelerine etkisini belirlemesi açısından önemli oldu u dü ünülmektedir.

Bu çalı ma kapsamında geli tirilen “Kavramsal Geli im Testi” 6.sınıf ö rencilerinin olasılık konusundaki bazı temel kavramlara ili kin bilgilerini ölçmek amacıyla ara tırmacılara yardımcı olabilir. Ayrıca, bu ara tırma, bilgisayar destekli e itsel oyunların matematik ö retiminde kullanımı konusunda yapılacak olan çalı malara kaynak olabilmesi açısından önemli görülmektedir.

1.4. Sayılılar

1. Ara tırmaya katılan tüm ö rencilerin ölçme aracına verdikleri cevapların gerçe i yansıttı ı ve ö rencilerin testi ciddiyle cevapladıkları varsayılmı tır.
2. Ara tırma kapsamında geli tirilen KGT'nin olasılık konusunda seçilen kavramların ölçümünde yeterli oldu u varsayılmı tır.
3. Ara tırmanın ba ımlı de i kenli olan kavramsal ö renmeyi etkileyen kontrol altına alınamayan de i kenlerin deney ve kontrol grubunu aynı düzeyde etkiledi i varsayılmı tır.
4. Deney ve kontrol grubunda yer alan ö rencilerin ara tırmadan elde edilecek sonuçları etkileyecek bir etkile imde bulunmadıkları varsayılmı tır.

5. Geliştirilen e-İnteraktif oyun yazılımının öğrencilerin hazırlanmışluk düzeylerine uygun olduğu varsayılmıştır.
6. Geliştirilen e-İnteraktif oyun yazılımının ilköğretim 6. Sınıf olasılık konusunda yer alan olasılık kavramları (OK), örnek uzay (ÖU), e-olasılık (EO), bir olayın olasılığı (OO) kavramlarının öğrenilmesine yardımcı olabilecek nitelikte olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırmamızın sınırlılıkları aşağıda belirtildiği gibidir:

1. Araştırma, Adıyaman ili Merkez ilçesinde yer alan Yavuz Selim İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 6.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma, 2010-2011 eğitim-öğretim yılı ikinci yarıyılı ile sınırlıdır.
3. Araştırma deney ve kontrol grubunun sorulara verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.
4. Araştırma, ilköğretim 6.sınıf olasılık konusunun kazanımlarında yer alan dört kavram (olasılık kavramları (OK), örnek uzay (ÖU), e-olasılık (EO), bir olayın olasılığı (OO)) ile sınırlıdır.
5. Araştırma, araştırmacı tarafından geliştirilen iki e-İnteraktif oyun yazılımı ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Araştırmamızda kullanılan temel kavramların genel tanımları aşağıda yer almaktadır:

Bilgisayar Destekli Öğretim: Öğrencinin kavramlı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performansını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını; grafik, ses, animasyon ve etkileşimler yardımıyla derse kavramı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim ve öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma yöntemine Bilgisayar Destekli Öğretim, kısaca BDÖ denir (Baki 2002).

Ö retim Yazılımları: Ö retim yazılımları ise cd-rom'a aktarıldı ında ö renciler ve ö retmenler tarafından, bilgisayar a ı sunucusuna kuruldu unda a a ba lı olan bütün bilgisayarlar tarafından kullanılabilen, internet ortamına aktarıldı ında ise internete ba lı olan her yerden istenildi i zaman kullanılabilen yazılımlardır (Aytaç 2006).

E itsel Oyun Yazılımları: Oyun formatını kullanarak ö rencilerin ders konularını ö renmesini sa layan ya da problem çözmeye yeteneklerini geli tiren yazılımlardır (Sefero lu 2006).

Matematik: Biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ba ıntıları mantık yoluyla inceleyen, aritmetik, cebir, geometri gibi dallara ayrılan bilim koludur (Türk Dil Kurumu Sözlü ü).

1.7. İgili Literatür

Offenbach (1964) çalı masında, olasılık konusunda bir oyun tasarlayarak, okulöncesi ve ilkö retim 4.sınıf ö rencilerinin gelmesi en muhtemel olayı tahmin etmelerinde ödül ve cezanın etkisini belirlemeyi amaçlamı tır. Bu amaçla iki farklı ya seviyesindeki (5-6,9-11) 30'ar ö renci, ödül veya cezanın verilmedi i 0-0 grubuna, ödül veya ceza olarak 1 bilyenin verilip ya da alındı ı 1-1 grubuna ve ödül veya ceza olarak 3 bilyenin verilip ya da alındı ı 3-3 grubuna, gruplar 10'ar ki ilik olacak ekilde da ıtılmı tır. Bu ö rencilerle 25'inin üstünde mavi renkli, 75'inin üstünde ise kırmızı renkli karesel bölgelerin bulundu u 100 kart kullanılarak bir oyun oynanmı tır. Oyunda ö rencilerden çekilen kartın üstünde hangi rengin oldu unu tahmin etmeleri istenmi tir. Ö rencilerin tahminleri alındıktan sonra yapılan analizlerde ödül ve cezanın uygulandı ı gruplarda bulunan ö rencilerin daha do ru tahminlerde buldukları, iki ya seviyesindeki ö rencilerin ise do ru tahminlere farklı yollardan ula tıkları sonucuna ula ılmı tır. Ayrıca daha büyük ya taki ö rencilerin olayların sonucunu tahmin etmek için kural bulmaya çalı tıkları gözlenmi tir.

Nan (1994), ilkö retim ö rencilerinin matematik ba arılarına ve motivasyonlarına bilgisayar kullanımının etkisini belirlemeyi amaçladı ı çalı masını 1994 yılının bahar

döneminde gerçekleştirilmiştir. Veriler, öntest-sontest, tutum ve motivasyon ölçeği ve sınıf gözlemleriyle toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin matematik başarıları açısından deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Brown (2000), araştırmasında ilköğretim ve orta kademedeki öğrencilerin matematik başarıları üzerinde bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkisini iki yıl boyunca incelemiştir. Araştırma 145 ilköğretim, 69 ortaöğretim seviyesindeki toplam 214 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada öntest-sontest deney ve kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Uygulanan testlerden elde edilen verilerin analizi neticesinde; bilgisayar destekli öğretim yöntemi kullanılarak öğrencilerin gerçekleştirdiği deney grubu öğrencileri, geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerine göre daha avantajlı bulunmuştur. Ayrıca çalışmada, bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygun bir şekilde kullanımının, öğrenciler arasındaki seviye farkını ortadan kaldırabileceği öne sürülmüştür.

Pratt (2000), bilgisayar ortamında spinner, para ve zarı kullanarak hazırladığı bir materyal vasıtasıyla 10-11 yaşlarındaki öğrencilerin yer aldığı iki erkek ve iki kız öğrenci grubuna öncelikle birkaç deney yaptırarak günlük yaşamlarında olasılık konusuyla ilgili yanlış öğrenmelerini ortaya koymuştur, daha sonra ise bu materyal vasıtasıyla çok sayıda deneyler yaptırarak yanlış öğrenmelerini düzeltmelerini sağlamıştır. Örneğin, 1' den 3' e kadar numaralandırılarak üç eş parçaya bölünmüş iki spinner aynı anda döndürüldüğünde gelen sayıların toplamının 2, 3, 4, 5 ve 6 olma olasılıklarının birbirine eşit olmadığını, öğrencilere bilgisayar ortamında yaptırılan çok sayıda deney vasıtasıyla fark ettirilmiştir. Bunun yanı sıra araştırmacının deneyler esnasında sorduğu sorularla öğrencilerin yanlış öğrenmelerinin düzeltilmesi sağlanmıştır.

Shi (2003), araştırmasında çeşitli matematiksel kavramların öğretiminde voleybol oyununun kullanılabilirliğini ilginç örneklerle sunmayı amaçlamıştır. Araştırmada, eşitsizlik çözümleri, olasılık, fonksiyonlar ve ters fonksiyonlar konularının voleybol oyununun kuralları ile anlatılabileceği örneklerle gösterilmiştir. Bu etkinliklerin, öğrencilerin matematikle gerçek hayat arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olacağı, böylelikle onların matematiğe olan ilgilerini arttırıp, matematiksel kavramları daha iyi

ö renmelerini kolayla tıraca ı belirtilmi tir. Ayrıca bu aktivitelerin ö rencilerin matematiksel muhakemelerini ve problem çö zme becerilerini geli tirece i de belirtilmi tir.

Altunay (2004), oyunla desteklenmi matematik ö retiminin, ö rencilerin dersteki ba arılarına ve ö renilenlerin kalıcılı na etkisini belirlemek amacıyla yaptı ı çalı masında ön test-son test deneme modeli kullanmı tir. Ara tırmanın deney grubunu 36, kontrol grubunu ise 31 ilkö retim 4. sınıf ö rencisi olu turmaktadır. Uygulama süresince deney grubunda 4. sınıf müfredatında yer alan bazı geometri konuları ö retmen tarafından anlatıldıktan sonra alı tırma ve tekrar niteli indeki oyunlarla desteklenmi tir. Veri toplama aracı olarak ara tırmacı tarafından geli tirilen eri i testi kullanılmı tir. Elde edilen bulgulara göre, deney ve kontrol grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Deney grubunda uygulanan oyunla desteklenmi matematik ö retimi, kontrol grubunda uygulanan geleneksel ö retime göre ö renci eri isi üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olu turmaktadır. Deney grubunun son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken kontrol grubunun puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

a maz Ören ve Avcı (2004) çalı malarında, fen bilgisi dersinde e itimsel oyunların akademik ba arıya etkisini incelemeyi amaçlamı lardır. Ara tırmada deney ve kontrol gruplu desen kullanılmı tir. Deney grubunda e itimsel oyunla ö retim yapılırken, kontrol grubunda geleneksel ö retim yöntemleri uygulanmı tir. Ara tırma 2003-2004 ö retim yılı ikinci döneminde Ankara ilindeki bir ilkö retim okulunda ö renim gören 33 6. sınıf ö rencisiyle gerçekte tirilmi tir. Veri toplama aracı olarak ara tırmacılar tarafından geli tirilen ba arı testi kullanılmı tir. Yapılan analizler sonucunda oyuna dayalı ö retimin uygulandı ı deney grubundaki ö rencilerin ba arıları ile geleneksel ö retimin uygulandı ı kontrol grubundaki ö rencilerin akademik ba arıları arasında, deney grubunun lehine anlamlı bir farklılı ın oldu u görülmü tür.

Öztürk (2005), çalı masında ilkö retim 8.sınıf permütasyon ve olasılık konusunun bilgisayar destekli ö retim tasarımını yapmayı amaçlamı tir. Bu amaçla, mevcut

ö retim tasarımı modelleri ve geni bir literatür taraması yapılmı tır. Bilgisayar destekli ö retim tasarımı geli tirilirken analiz, tasarım, geli tirme, uygulama ve de erlendirme basamakları dikkate alınmı tır. Materyalde konu anlatımlarının bitiminde çoktan seçmeli sorulardan olu an alı tırmalar yer almaktadır. Alı tırmalarda yanlı cevaplara kar ı geribildirimler ve ipuçları yer almaktadır. Yazılımın son bölümünde konu ile ilgili testler yer almaktadır. Ara tırmanın sonucunda geli tirilen yazılımın konuyu etkinlik ve simülasyonlarla sunan; grafik ve tablolar gibi gösterim araçlarından yararlanan; güncel hayattan örnekler kullanan ö rencilerin de i ik problem durumları ile kar ıla malarını sa layan bir yapıya sahip oldu u belirtilmi tir.

Kula ve Erdem (2005) çalı malarında, ö retimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik i lem becerilerinin geli imine etkisini ortaya koymayı amaçlamı larıdır. Ara tırma, bir ilkö retim okulunun 4. ve 5. sınıflarından rastgele seçilen 46 ö renciyle, kontrol grupsuz ön test - son test modeline göre yürütölmü tür. Uygulamada internet üzerinden ula ılan matematiksel bir oyun kullanılmı tır. Oyunun, temel aritmetik i lem becerilerinin geli imine etkisi açısından sınıf düzeyleri arasında ve cinsiyetler arasında fark olu turup olu turmadı ına bakılmı tır. Aritmetik i lemler Testi” ve “Görü Alma Formu” veri toplama araçları olarak kullanılmı ve yapılan analizlerle, uygulamada kullanılan matematiksel oyunun ö rencilerin temel aritmetik i lem becerilerinin geli imine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadı ı ancak ö rencilerin motivasyonlarını sa lamada etkili oldu u varılmı tır.

Obut (2005)'un, ilkö retim 7. sınıf ö rencilerinin ö renme düzeyine bilgisayar ortamında tasarlanan e itsel oyunların etkisini ara tırmayı amaçladı ı ara tırması öntest-sontest kontrol gruplu deneysel bir çalı madır. Ara tırma zmir ilindeki bir ilkö retim okulunda 2004-2005 ö retim yılında ö renim gören 70 yedinci sınıf ö rencisi ile uygulanmı tır. Ara tırmada verileri toplamak amacıyla 20 sorudan olu an ba arı testi kullanılmı tır. Elde edilen bulgulara göre, bilgisayar ortamında tasarlanan e itsel oyunlarla gerçekte tirilen ö retimin geleneksel ö retime kıyasla daha ba arılı oldu u görölmü tür. Ayrıca, bilgisayar ortamında yapılan ö retimde erkek ö rencilerin daha ba arılı oldu u görölmü tür.

Tural (2005) alı masında ilkö retim 3. sınıf matematik ö retiminde oyun ve etkinliklerle ö retimin, geleneksel ö retime göre, ö rencilerin eri ileri ve matemati e ilikin tutumları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamı tır. Ara tırmada "Kontrol Gruplu Öntest ve Sontest Modeli" kullanılmı tır. Ara tırma yansız atama yoluyla seçilen 26'sı deney 26'sı kontrol grubundan olu an 52 ö renci ile yürütölmü tür. Ara tırmada verileri toplamak amacıyla ara tırmacı tarafından geli tirilen, üç seçenekli "Matematik Dersi Eri i Testi" ve Baykul (1990) tarafından geli tirilen tek boyutlu "Matematik le lgili Dü ünceler Anketi" kullanılmı tır. Ara tırma sonuçlarına göre, oyun ve etkinliklerle ö retimin gerçekle tirildi i deney grubu ile geleneksel ö retimin uygulandı ı kontrol grubunun eri i düzeyleri ve matematik dersine ilikin tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar oldu u görölmü tür.

Zhang (2005) alı masında, üçgenler konusunun ö retiminde bilgisayar destekli ö retim yönteminin etkilili ini geleneksel ö retim yöntemiyle karşı la tırmayı amaçlamı tır. Ara tırma 108 6. sınıf ö rencisi ile gerçekle tirilmi tir. Ara tırmada öntest-sontest deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmı tır. Veri toplama aracı olarak ba arı testi kullanılmı tır. Elde edilen verilerin analizinde ise ba ımsız t testinden yararlanılmı tır. Ara tırma sonucunda, bilgisayar destekli model ile ö retim yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemle ö retim yapılan kontrol grubu ö rencilerinin ba arıları arasında anlamlı bir fark bulunamamı tır. Ayrıca, ö retmenlerin bilgisayar destekli e itim yazılımlarını, ö retimi destekleyici bir araç olarak kullanabilecekleri belirtilmi ve yazılım geli tiricilerin geli tirdikleri bilgisayar destekli ö retim yazılımlarına mutlaka uygun geri bildirimler entegre etmeleri önerisinde bulunulmu tur.

Bayırtepe ve Tüzün (2007), e itsel bilgisayar oyunlarının ilkö retim ö rencilerinin bilgisayar dersindeki ba arıları ve bilgisayar konusunda öz yeterlik algıları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla bir çalı ma yapmı lardır. Bu amaçla bilgisayar dersi donanım konusunu kapsayan bir bilgisayar oyunu hazırlanmı tır. Ara tırma yarı deneysel kontrol gruplu öntest-sontest deney modeline göre hazırlanmı tır. Ara tırmanın örneklemini 51 yedinci sınıf ö rencisi olu turmaktadır. Ara tırmada veri toplama aracı olarak öz yeterlik algı ölçe i, ba arı testi ve ö rencilerin uygulamaya

ili kin görü lerini belirlemek için görü me formu kullanılmı tır. Yapılan analizler sonucunda, deney ve kontrol grupları arasında ö renci ba arısı ve bilgisayar öz-yeterlik algısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamı tır. Ancak ö rencilerin, oyun tabanlı ö renme ortamında çalı maktan ho landıkları, bu ortamın kaygılarını azalttı 1, bireysel olarak ö renmelerine yardımcı oldu u ve bu ortamların ö renmeyi görsel olarak destekledi i belirlenmi tir.

Gürbüz (2007b) çalı masında, bilgisayar destekli ö retimin ilkö retim 8. sınıf ö rencilerinin olasılık konusundaki kavramsal geli imlerine etkisini belirlemeyi amaçlamı tır. Bu amaçla olasılık konusunun ö retimi için ara tırmacı tarafından geli tirilen *Bilgisayar Destekli Ö retim Materyali (BDÖM)* kullanılmı tır. Veri toplama aracı olarak 20 sorudan olu an “Kavramsal Geli im Testi (KAGET)” kullanılmı tır. Ara tırmada tek grup ön test-son test deneysel yöntem kullanılmı tır. Gerçekle tirilen analizler sonucunda ö rencilerin tüm kavramlarda son test lehine kavramsal geli im gösterdikleri ve böylelikle geli tirilen materyalin olasılık konusuna ili kin kavramların ö retiminde etkili oldu u belirlenmi tir.

Liao 2007, çalı masında bilgisayar destekli ö retimin Taiwan’da ö renci ba arısına etkisini ara tırmı tır. Bu ba lamda bilgisayar destekli ö retim ile geleneksel ö retimin etkilili ini daha önceki çalı maları birle tirerek kar ıla tırmı tır. Mevcut 52 çalı mayı incelemi ve bilgisayar destekli ö retimin yönteminin, geleneksel ö retim yöntemine kıyasla daha etkili oldu u sonucuna ula mı tır.

Olson (2007), çalı masıyla, oyunların ö rencilerin matematiksel muhakemelerini geli tirmede rolünün olup olmadı ını belirlemeyi amaçlamı tır. Bu amaçla olasılık içeren çe itli matematiksel oyunlar okulöncesi ve ilkö retim 1., 2., 3. ve 4. sınıf seviyesindeki ö rencilerle oynanmı tır. Ö renciler ikili gruplar halinde oyunları oynarken, süreç esnasında ö rencilerin nasıl muhakemede bulduklarını ö renebilmek amacıyla gözlemlerde bulunulmu tur. Tüm sınıf seviyelerinde, oyunların e lenceli bir ortamda ö renme imkanı tanıdı 1, ö rencilerin matematiksel muhakemelerini geli tirmede etkili bir strateji oldu u ve ö rencilerin grup ekinde çalı malarının bu süreci daha etkili kıldı 1 sonuçlarına varılmı tır.

Yi it (2007) alı masında matematik derslerinde bilgisayar destekli e itici oyunlar kullanımının akademik ba arıya ve kalıcılı a etkisini ara tırmayı amaçlamı tır. Ara tırma ön test-son test kontrol gruplu deneme modelinde gerçekle tirilmi tir. Ara tırmanın çalı ma grubunu Adana ilinde özel bir ilkö retim okulunda ö renim gören 47 ilkö retim 2.sınıf ö rencisi olu turmaktadır. Ara tırmada deney grubuna TuxMathScrabble ve Treasure Hunt Math oyunlarıyla ö retim gerçekle tirilmi tir. Ara tırmada veri toplama aracı olarak “Matematik Dersi Akademik Ba arı Testi” kullanılmı tır. Ara tırmadan elde edilen sonuçlara göre, bilgisayar oyunlarının matematik dersindeki akademik ba arıya etkisi ve ö renilenlerin kalıcılı ı bakımından deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamı tır.

Bakar, Tüzün ve a ıltay (2008), örgün e itimdeki derslerde e itsel bilgisayar oyunu kullanımına ili kin ö renci görü lerini ortaya çıkarmak amacıyla yaptıkları çalı malarını Ankara ilindeki bir ilkö retim okulunun 6. sınıfında Sosyal Bilgiler dersini alan 24 ö renci ile 9 hafta boyunca gerçekle tirmi tir. Nitel ara tırma yöntemlerinin kullanıldı ı ara tırmanın sonuçlarına göre, derslerde e itsel bilgisayar oyunlarının kullanımı, ö rencilerin Sosyal Bilgiler dersine yönelik motivasyonlarında artı meydana getirmi tir. Ayrıca, ö renciler sevmedikleri di er derslerde de bu tür ortamların kullanılmasını tercih edeceklerini belirtmi lerdir.

Birgin, Kutluca ve Gürbüz (2008), alı malarında “Düzlemde Bir Noktanın Koordinatları ve Do ru Grafikleri” konularının bilgisayar destekli ö retiminin ö renci ba arısına etkisini incelemeyi amaçlamı lardır. Çalı malarında, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanımı lardır. Toplam 43 yedinci sınıf ö rencisiyle yürütö len çalı mada deney grubunda 22, kontrol grubunda ise 21 ö renci yer almı tır. Deney grubunda ara tırmacılar tarafından geli tirilen BDÖ materyalleri ile ö retim gerçekle tirilirken, kontrol grubunda ise geleneksel ö retim yöntemleri ile dersler i lenmi tir. Veri toplama aracı olarak 15 soruluk Ba arı Testi kullanılmı tır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, BDÖ’ nün ö renci ba arısını arttırmada geleneksel ö retimden daha etkili oldu u sonucuna ula ılmı tır.

Biriktir (2008)'in çalı masının amacı oyunla geometri ö retiminin ö renci eri isini nasıl etkiledi ini ortaya koymaktır. Ara tırmada ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmı tır. Ara tırma Konya ilindeki bir ilkö retim okulunda ö renim gören 41 ö renci ile yürütülmü tür. Ara tırmada verileri toplamak amacıyla eri i testi geli tirilmi tir. Eri i testi sonuçlarının analizine bakıldı nda deney grubunun puanlarının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek oldu u görülmü tür. Deney grubunda uygulanan oyun yöntemi, kontrol grubunda uygulanan geleneksel ö retime göre ö renci eri isi üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olu turmaktadır.

Çakıro lu vd. (2008), matematik ö retmenlerinin matematik e itiminde bilgisayar kullanımına yönelik inançlarını belirlemek ve farklı de i kenler açısından incelemek amacıyla bir çalı ma yapmı lardır. Bu amaçla Trabzon ili ve ilçelerinde görev yapan toplam 76 matematik ö retmenine ara tırmacılar tarafından geli tirilen ve üç alt boyutu içeren “Matematik E itiminde Bilgisayar Kullanımına li kin Ö retmen nanç Ölçe i (MEB K)” uygulanmı tır. Ara tırmanın sonucunda, ö retmenlerin önemli bir kısmının BDMÖ’ ye kar ı olumsuz inançlara sahip oldu u, yine önemli bir kısmının ise kararsız oldu u ortaya çıkmı tır. Ayrıca inançlar üzerinde ö retmenlik deneyiminin, ö retim kademesinin ve ö retmenlerin bilgisayar okur-yazarlık düzeylerinin etkili oldu u sonuçlarına varılmı tır.

Çankaya ve Karamete (2008), çalı malarında ilkö retim ö rencilerine yönelik oran-orantı konusuyla ilgili e itsel bilgisayar oyunları geli tirerek, bu oyunların ö rencilerin matematik dersi ve e itsel bilgisayar oyunları hakkındaki tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamı lardır. Çalı malarında uygulamak üzere geli tirdikleri iki oyunu Balıkesir ilindeki iki ilkö retim okulunda ö renim gören 176 ö renciye uygulamı lardır. Çalı mada veri toplama aracı olarak ö rencilerin matematik dersine ve e itsel bilgisayar oyunlarına ili kin tutumlarını belirlemek amacıyla Likert tipi bir anket kullanılmı tır. Elde edilen sonuçlara göre ö rencilerin matematik dersine ve e itsel bilgisayar oyunlarına ili kin tutumlarının olumlu oldu u görülmü tür. Ayrıca, geli tirilen oyunların ö rencilerin tutumlarında anlamlı bir farklılı a yol açmadı ı sonucuna ula ılmı tır.

Ediz (2008), bilgisayar destekli e itimin ilkö retim matematik dersinde kullanımı; bilgisayar destekli e itimin matematik dersinde kullanım düzeyi, kullanılan e itim yazılımı türleri, öğrenmeyi kolaylaştırma ve e itim programında yer alma düzeyi açısından tarihsel gelişim sürecinde incelemiştir. Araştırmada bilgisayar destekli e itim ile ilgili olarak birçok tanıma yer verilmiştir, bilgisayar destekli e itimin faydaları ve sınırlılıkları, bilgisayar destekli e itim yazılımları hakkında bilgi verilmiştir. Doküman incelemesinin yapıldığı araştırmada konu ile ilgili olduğu düşünülen veriler kaynakları ve notları kullanılarak düzenlenmiştir. Araştırmalar; bilgisayarın ilkö retim matematik dersinde kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırmasını, bilgisayar destekli e itimin ilkö retim matematik dersi e itim programlarında yer almaya başladığını ancak öğretmenlerin ve öğrencilerin bilgisayar öz-yeterlik algılarının düşükü, okullardaki bilgisayar altyapısının yetersizliği gibi nedenlerle bilgisayar destekli e itim yazılımlarından ilkö retim matematik dersinde beklenen ve istenilen ölçüde yararlanılamadığını göstermektedir.

Özdoğan (2008), bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ve küme destekli bireyselleştirme tekniğinin ilkö retim dördüncü sınıf öğrencilerinin tutum ve başarılarına etkilerini incelemek ve değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapmıştır. 120 öğrenciyle gerçekleştirilen çalışmada öğrencilere araştırma öncesinde ve sonrasında Milli Eğitim müfredatındaki kazanımlara ulaşma düzeylerini ölçmek amacıyla 'Ondalık Kesir Barı Testi'(O.K.B.T) ve 'Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği' (M.D.Y.T.Ö) uygulanmıştır. Birinci deney grubuna bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme (B.D.Ö.) yöntemi, ikinci deney grubuna küme destekli bireyselleştirme tekniği (K.D.B.T.) ve kontrol grubuna da geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırmada, "ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin tutumları ve akademik başarıları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ortaya çıkmıştır. Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme yönteminin, diğer iki yöntemle kıyasla öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerinde daha olumlu etkiler bıraktığı belirtilmiştir.

Ragasa (2008) çalışmasında, "Basit istatistik" dersinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemini öğrencilerin dersteki başarılarına ve

derse kar ı tutumlarına etkileri aç ılarından kar ıla t ırma yı amaçlam ı t ır. Bu amaçla 38'i deney, 15'i kontrol grubunda olmak üzere toplam 53 ö renci ile çalı ma gerç ekle tirilmi tir. Yarı deneysel olarak gerç ekle tirilen çalı madan elde edilen bulgulara göre, ö rencilerin akademik ba arıları arasında anlamlı bir fark bulunurken, derse kar ı tutumlarında ise anlamlı bir farklı l ın bulunmadı ı ortaya konulmu tur.

Tatsis vd. (2008) çalı malarında, okulöncesine yönelik olasılık kavramlarını içeren iki oyun tasarlayarak, bu oyunların adil olup olmadı ına ili kin çocukların dü üncelerini almayı amaçlam ı lardır. Bu oyunlar Yunanistan'da bir anaokuluna devam eden 5 ya ındaki çocuklarla iki grup halinde, ö retmenlerinin de katılımıyla oynanm ı tır. Oynanan oyunlar sırasında ve oyunlar bittikten sonra ö rencilere, “*bu oyun adil mi, neden?*”, “*bu oyunu hangi grup kazanır, niçin?*” gibi sorular sorularak alınan cevaplar kayıt altına alınm ı tır. Elde edilen verilerden, ço u ö rencinin oyunların adil olup olmadı ıyla ilgili do ru kararlar verdikleri ve bu oyunların olasılık kavramlarının anla ılmasında önemli rollerinin oldu u saptanm ı tır.

Uygun (2008) çalı masında, geli tirilen bilgisayar destekli bir ö retim yazılımının ilkö retim 4. sınıf ö rencilerinin kesirler konusundaki ba arılarına ve matemati e kar ı tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlam ı tır. Ara t ırma da Bolu ilindeki bir ilkö retim okulunda ö renim gören 70 4. sınıf ö rencisi deney ve kontrol gruplarına rasgele da ıtılm ı tır. Ara t ırma verilerinin toplanmasında, Kesirlere Kar ı Ba arı Testi, Matemati e Kar ı Tutum Ölçe i ve Bilgisayara Kar ı Tutum Ölçe i kullanılm ı tır. Ara t ırma sonucunda, kesirler konusunun bilgisayarda hazırlanm ı kesirler programı ile i lendi i deney grubu geleneksel yöntemlerle derslerin anlatıldı ı kontrol grubuna göre kesirlere kar ı ba arı testinde daha ba arılı olmu tur. Deney ve kontrol gruplarının matemati e yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamam ı tır. Deney grubundaki ö rencilerin bilgisayara yönelik tutumlarında bir artma gözlenirken bu artı istatistiksel olarak anlamlı çıkmam ı tır.

Co tu vd. (2009), ö rencilerin tarayıcı (görüntüleyici) tabanlı oyunların matematik dersinde kullanımı ile ilgili görü lerini ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalı malarında durum çalı ması yöntemini kullanm ı lardır. Bu amaçla görüntüleyici

tabanlı TNetVitamin programı 1 ders saati süresince bir ilkö retim okulunda ö renim gören 16 ö renciye tanıtılmı tır. Veri toplama aracı olarak 5 soru içeren bir görü me formu kullanılmı tır. Veriler Nvivo 7.0 programı kullanılarak analiz edilmi tir. Ara tırma sonuçlarına göre, ö renciler bu tarz oyunların dersle ilgili ve e lenceli olması gerekti ini belirtmi lerdir. Ayrıca, ö rencilerin matematik dersinde oyun temelli ö renmeye ili kin olumlu tutumlara sahip oldukları ortaya çıkmı tır.

Esen (2009)'in, bilgisayar destekli e itimin ilkö retim 6.sınıf ö rencilerinin olasılık konusundaki ba arılarına etkisini inceledi i ara tırmasının evrenini Konya ilinde bulunan ilkö retim 6.sınıf ö rencileri, örneklemini ise 2008-2009 e itim-ö retim yılında Konya ilindeki iki ilkö retim okulunda ö renim gören 316 6.sınıf ö rencisi olu turmaktadır. Ara tırma öntest-sontest kontrol gruplu deneysel bir çalı madır. Ara tırmada veri toplama aracı olarak ara tırmacı tarafından geli tirilen “Konu Ba arı Testi” kullanılmı tır. Ara tırmadan elde edilen bulgulara göre, olasılık konusunun ö retiminde bilgisayar destekli ö retimin geleneksel ö retime göre istatistiksel olarak daha ba arılı oldu u sonucuna ula ılmı tır. “Bir olayı ve bu olayın olma olasılı mını açıklar” kazanımının ö retiminde her iki yakla ımda da ö renmenin gerçekle ti i ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmad ı görülmü tür. “Deney, çıktı, örnek uzay, rastgele seçim ve e olasılıklı terimlerini bir durumla ili kilendirerek açıklar” kazanımında geleneksel yollarla ö retimin bilgisayar destekli ö retimden daha etkili oldu u sonucuna ula ılmı tır. “Kesin ve imkansız olayı açıklar” kazanımında ise bilgisayar destekli ö retimin geleneksel ö retimden istatistiksel olarak daha ba arılı oldu u görülmü tür.

Nilsson (2009), ö rencilerin olasılık kavramlarına ili kin dü üncelerinin yapılan deney sonuçlarını gördükten sonra nasıl de i ti ini belirlemek amacıyla bir çalı ma yapmı tır. Bu amaçla 12-13 ya larındaki ö rencilere yönelik farklı formda tasarlanmı iki zarın kullanılaca ı bir oyun tasarlanmı tır. Bu oyunda 8 ilkö retim ö rencisi 4 gruba ayrılmı ve ö rencilere klasik zardan farklı olarak asimetrik tarzda tasarlanmı zarlar sunulmu tur. Gruplardan bu zarları kullanarak örnek uzayı ve olasılık da ılımlarını belirlemeleri istenmi tir. Grup tartı maları kamera ve ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmı tır. Toplam 4 oturum olarak gerçekle tirilen çalı manın ilk iki oturumunda

ö rencilerin klasik zar algılarından hareketle hatalar yaptıkları ancak son iki oturumda zarların formunun de i ti ini farkına vararak bu hataları düzelttikleri sonucuna varılmıştır.

Gelen ve Özer (2010) çalışmaları, ilkö retim be inci sınıf matematik dersinde oyunla tırmanın ö rencilerin problem çözme becerilerini nasıl etkiledi ini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla bir ilkö retim okulunun 5. sınıfında ö renim gören 80 ö renciden 38'i oyunla tırma yönteminin uygulandı ı deney grubuna, 42'si ise geleneksel anlatım yönteminin uygulandı ı kontrol grubuna dahil edilerek çalış ma gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına uygulamanın ba ında ve uygulama bitiminde veri toplama araçları olarak “Matematik Dersi Problem Çözme Akademik Ba arı Testi” ve “Matematik Dersi Tutum Ölçe i” uygulanmıştır. Veriler analiz edildi inde matematik ö retiminin oyunla tırılarak gerçekleştirilmesinin, ö rencilerin problem çözme becerilerini anlamlı bir şekilde geli tirdi i sonucuna varılmıştır. Ayrıca matematik dersine kar ı olumlu tutum geli tirme açısından deney grubunda bulunan ö rencilerin, kontrol grubundan anlamlı derecede farklı görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

Kebritchi, Hirumi ve Bai (2010), bilgisayar ortamında tasarlanan bir oyunun ö rencilerin matematik başarılarına ve motivasyonlarına olan etkisini belirlemek amacıyla bir çalış ma yapmışlardır. Bu amaçla 117'si deney grubu ve 76'sı ise kontrol grubuna rasgele da ıtılmak üzere toplam 193 9–10. sınıf ö rencisi ve 10 ö retmen ile çalış ılmıştır. Deney grubundaki ö rencilerle tasarlanan oyunla ders i lenirken, kontrol grubundaki ö rencilerle geleneksel yöntemlerle ders i lenmiştir. Bütün ö rencilere Cebir I dersiyle ilgili öntest-sontest uygulanmış ve onlarla görüşmeler yapılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öntest ve sontest arasındaki artış oranına bakıldı ında deney grubundaki ö renciler daha başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Ayrıca yapılan görüşmeler neticesinde ö retmenler, oyunların etkili öğrenme ve öğretme araçları olduklarını belirtirlerken; ö renciler, oyunların etkili bir ortam sağladığını ve bu sayede de matematik dersinden hoşlandıklarını ifade etmişlerdir.

Malta (2010), ilkö retimde kullanılan e itsel bilgisayar oyunlarının ö rencilerin akademik ba arıları üzerine etkilerini incelemek amacıyla bir çalı ma yapmı tır. Bu amaçla ilkö retim 8. sınıf T.C. nkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinde kullanılmak üzere, ticari bir e itsel bilgisayar oyunu olan Cumhuriyet oyunu seçilmi tir. Çalı mada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel model kullanılmı tır. Ara tırma, Ankara ili Polatlı ilçesi sınırları içerisinde bulunan bir ilkö retim okulunun 8. sınıfında ö renim gören 63 ö renci ile yürütülmü tür. Veri toplama aracı olarak çalı manın ba ında ve sonunda uygulanan konu ba arı testlerinin analizleri sonucunda deney ve kontrol gruplarının öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, iki grubun ba arı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamı tır.

Özdo an (2010), bilgisayar destekli i birlikli ö renmenin ilkö retim 5. Sınıf ö rencilerinin tutum ve ba arıları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla bir çalı ma yapmı tır. Ara tırma, bir ilkö retim okulunun 5. sınıfında ö renim gören toplam 60 ö renci ile yürütülmü tür. Ara tırma öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel model kullanarak gerçekleştirilmi tir. Deney grubuna “Çokgenler” Bilgisayar Destekli birlikli Ö renme (BD Ö) yöntemi ile anlatılırken, kontrol grubuna ise geleneksel ö renme yöntemi ile anlatılmı tır. Ara tırmada veri toplama araçları olarak “Çokgenler Ba arı Testi” ve ‘Matematik Dersine Yönelik Tutum Testi’ (MDYTT) kullanılmı tır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, BD Ö yönteminin kullanıldı ı deney grubunda, matematik ba arısı ve tutumu düzeyinin kontrol grubuna göre daha yüksek oldu u belirlenmi tir.

Tutkun vd. (2011), matematik ö retiminde bir e itim teknolojisi aracı olarak bilgisayar yazılımları ve ö renme-ö retme süreçlerinde bilgisayar yazılımlarının etkilili ini ortaya koymak amacıyla çalı ma yapmı lardır. Bu amaç do rultusunda; “Ö retim yazılımları nedir?”, “Ö retim yazılımları ve ö retmen etkile imi nasıldır?” ve “Ö retim yazılım türleri nelerdir?” sorularına yanıt aranmı tır. Ara tırmada, belgesel taramaya (derleme) dayalı tanımlayıcı yöntem kullanılmı tır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, matematik ö retiminde ö retim yazılımlarının etkilili i, ö renme-ö retme süreçlerine katkıları ve ö renciye dönük üstünlüklerine ili kin sonuçlara ula ılmı tır. Ara tırma sonuçlarına göre ö retim yazılımlarının; ö renme ortamlarında, performansı,

derinlemesine matematiksel düşünme düzeyini, akıl yürütme ve iliklendirme becerilerini arttırdı, soyut matematik kavramlarını somutla tırmada etkin bir role sahip oldu u, öğrencilerin matemati e karşı güvenlerini ve motivasyonlarını arttırmakta oldu u, olumlu tutum geli tirmelerine katkı sa ladı, öğrencilerin yüksek düzey bili sel beceriler geli tirmelerini sa ladı, öğrencilerin matematik bilgisinin nasıl kullanılaca nı anlamalarında ve uzamsal algı olu tırmalarında etkili oldu u ve öğretmenlerin aktif ve ke fedici öğrenmenin gerçekleştirilmesini öğrenme ortamlarını olu tırmasına destek sa ladı ı belirlenmiştir.

Gürbüz ve Birgin (2012), çalışmalarında öğrencilerin olasılık konusundaki kavram yanlışlarını gidermede bilgisayar destekli öğretimin etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında ön test-son test kontrol gruplu desen kullanmışlardır. 37 ilkö retim yedinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışmada deney grubundaki 18 öğrenciye ara tırmacılar tarafından geliştirilen iki adet bilgisayar materyali ile, kontrol grubundaki 19 öğrenciye ise geleneksel yollarla olasılık konusunu anlatılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Olasılık Kar ıla tırması”, “E Olasılık”, ve “Temsiliyet” kavramlarının her birinden 4’ er adet olmak üzere toplam 12 sorudan olu an test kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermesi açısından geleneksel yöntemle kıyasla önemli derecede etkili oldu u sonucuna ula ılmıştır.

Çizelge 1.1’de konu ile ilgili yapılan bazı çalışmaların özetleri verilmiştir:

Çizelge 1.1: E-İhtisat Oyunları, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Olasılık ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar

Yazar(lar)-Yayın Yılı	Amaç	Örneklem/Çalışma Grubu	Veri Toplama Aracı	Yöntem/ Yöntem	Sonuç(lar)
Brown (2000)	İlk ve orta kademedeki öğrencilerin matematik başarıları üzerinde bilgisayar destekli öğretimin etkisini iki yıl boyunca incelemiştir.	145 ilköğretim ve 69 ortaöğretim seviyesindeki toplam 214 öğrenci	Cebir testi	Ara tırmada öntest-sontest deney ve kontrol gruplu desen kullanılmıştır.	Bilgisayar destekli öğretim yazılımı kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri, geleneksel yöntemle öğretim gören kontrol grubu öğrencilerine göre daha avantajlı bulunmuşlardır.
Pratt (2000)	Öğrencilerin olasılık konusuyla ilgili yanlış öğrenmelerini belirlemek ve düzeltmelerini sağlamak.	10-11 yaşlarındaki öğrencilerin yer aldığı iki erkek öğrenciden oluşan 8 grup	Öğrencilerin bilgisayar ortamındaki olasılıkla ilgili sorulara verdikleri cevaplar	DeneySEL yöntem kullanılmıştır.	Ara tırmacının deneyler esnasında sorduğu sorularla öğrencilerin yanlış öğrenmelerinin düzeltilmesi sağlanmıştır.

Çizelge 1.1: E-İhtisat Oyunları, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Olasılık ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar (Devam)

Yazar(lar)-Yayın Yılı	Amaç	Örneklem/Çalışma Grubu	Veri Toplama Aracı	Yöntem/ İlem	Sonuç(lar)
Altunay (2004)	Oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin dersteki başarılarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini belirlemek	Araştırmanın deney grubunu 36, kontrol grubunu ise 31 ilköğretim 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.	Araştırmacı tarafından geliştirilen veri testi	Deney grubunda bazı geometri konuları öğretmen tarafından anlatıldıktan sonra alıştırmalı ve tekrar niteliğindeki oyunlarla desteklenmiştir.	Deney grubunda uygulanan oyunla desteklenmiş matematik dersinin öğretimi, kontrol grubunda uygulanan geleneksel öğretime göre öğrencileri üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır.
Öztürk (2005)	İlköğretim 8. sınıf permütasyon ve olasılık konusunun bilgisayar destekli öğretim tasarımını yapmak.	-	-	Analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme basamakları dikkate alınmıştır.	Araştırmanın sonucunda geliştirilen yazılımın öğrencilerin derslik problem durumları ile karşılaşmalarını sağlayan bir yapıya sahip olduğu belirtilmiştir.

Çizelge 1.1: E-İhtisal Oyunlar, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Olasılık ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar (Devam)

Yazar(lar)-Yayın Yılı	Amaç	Örneklem/Çalışma Grubu	Veri Toplama Aracı	Yöntem/ İlem	Sonuç(lar)
Zhang (2005)	Üçgenler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkililiğini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmak.	108 tane 6. sınıf öğrencisi	Bağırsı Testi	Araştırmada öntest-sontest deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.	Bilgisayar destekli model ile öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
Gürbüz (2007b)	Bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavramsal gelişmelerine etkisini belirlemek.	Sekizinci sınıfta okuyan 21 öğrenci	Kavramsal Gelişim Testi (KAGET)	Araştırmada tek grup ön test-son test deneysel yöntem kullanılmıştır.	Öğrencilerin tüm kavramlarda son test lehine kavramsal gelişim gösterdikleri ve böylelikle geliştirilen materyalin olasılık konusuna ilişkin kavramların öğretiminde etkili olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 1.1: E-İhtisat Oyunları, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Olasılık ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar (Devam)

Yazar(lar)-Yayın Yılı	Amaç	Örneklem/Çalışma Grubu	Veri Toplama Aracı	Yöntem/ İlem	Sonuç(lar)
Olson (2007)	Oyunların öğrencilerin matematiksel muhakemelerini geliştirmede rolünün olup olmadığını belirlemek	İlköğretim 1., 2., 3. ve 4. sınıf seviyesindeki öğrenciler	Gözlem	Öğrenciler ikili gruplar halinde oyunları oynarken, süreç esnasında öğrencilerin nasıl muhakemede bulduklarını öğrenmek amacıyla gözlemler yapılmıştır.	Tüm sınıf seviyelerinde, oyunların etkili bir ortamda öğrenme imkanı tanıdığı, öğrencilerin matematiksel muhakemelerini geliştirmede etkili bir strateji olduğu ve öğrencilerin grup çalışmaları bu süreci daha etkili kıldığı sonuçlarına varılmıştır.
Yiğit (2007)	Matematik derslerinde bilgisayar destekli eğitimci oyunlar kullanımının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırmak.	Adana ilinde özel bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 47 ilköğretim 2.sınıf öğrencisi	Matematik Dersi Akademik Başarı Testi	Ön test-son test kontrol gruplu deneme modelinde gerçekleştirilmiştir.	Bilgisayar oyunlarının matematik dersindeki deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Çizelge 1.1: E-İtisel Oyunlar, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Olasılık ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar (Devam)

Yazar(lar)-Yayın Yılı	Amaç	Örneklem/Çalışma Grubu	Veri Toplama Aracı	Yöntem/ Yöntem	Sonuç(lar)
Çankaya ve Karamete (2008)	Oran-orantı konusuyla ilgili e-İtisel bilgisayar oyunları geliştirerek, bu oyunların öğrencilerin matematik dersi ve e-İtisel bilgisayar oyunları hakkındaki tutumlarına etkisini incelemek.	Balıkesir ilindeki iki ilköğretim okulunda öğrenim gören 176 öğrenci	Likert tipi bir anket	İki ilköğretim okulundaki öğrencilere bilgisayar ortamında tasarlanan oyunlar oynatılmıştır.	Öğrencilerin matematik dersine ve e-İtisel bilgisayar oyunlarına ilişkin tutumlarının olumlu olduğu görülmüştür. Ayrıca, geliştirilen oyunların öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir farklılığa yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Ragasa (2008)	“Basit istatistik” dersinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemini öğrencilerin dersteki başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkileri açısından karşılaştırmak	53 öğrenci	Bağırsı testi	Yarı deneysel	Öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunurken, derse karşı tutumlarında ise anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Çizelge 1.1: E-İhtisal Oyunlar, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Olasılık ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar (Devam)

Yazar(lar)-Yayın Yılı	Amaç	Örneklem/Çalışma Grubu	Veri Toplama Aracı	Yöntem/ İlem	Sonuç(lar)
Tatsis vd. (2008)	Okulöncesine yönelik olasılık kavramlarını içeren iki oyun tasarlayarak, bu oyunların adil olup olmadığına ilişkin çocukların düşüncelerini almak.	Yunanistan'da bir anaokuluna devam eden 5 yaşındaki çocuklar.	Öğrencilerin sorulan sorulara verdikleri cevaplar.	Nitel Çalışma	Çocuğunun oyunların adil olup olmadığıyla ilgili doğru kararlar verdikleri ve bu oyunların olasılık kavramlarının anlaşılmasında önemli rollerinin olduğunu belirtmiştir.
Esen (2009)	Bilgisayar destekli eğitimin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki başarılarına etkisini incelemek	Konya ilindeki iki ilköğretim okulunda öğrenim gören 316 6.sınıf öğrencisi	Konu Başarı Testi	Araştırma öntest-sontest kontrol gruplu deneysel bir çalışmadır.	Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, olasılık konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre istatistiksel olarak daha başarılı olduğunu sonucuna ulaştığını belirtmiştir.

Çizelge 1.1: E-İhtisat Oyunları, Bilgisayar Destekli Öğretim ve Olasılık ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar (Devam)

Yazar(lar)-Yayın Yılı	Amaç	Örneklem/Çalışma Grubu	Veri Toplama Aracı	Yöntem/ Yöntem	Sonuç(lar)
Kebritchi, Hirumi ve Bai (2010)	Bilgisayar ortamında tasarlanan bir oyunun öğrencilerin matematik başarılarına ve motivasyonlarına olan etkisini belirlemek	193 9–10. sınıf öğrencisi ve 10 öğretmen	Motivasyon anketleri ve matematiksel başarı testi	Deney grubundaki öğrencilerle tasarlanan oyunla ders öğrenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle ders öğrenmektedir.	Öntest ve sontest arasındaki artış oranına bakıldığında deney grubundaki öğrenciler daha başarılı sonuçlar elde etmişlerdir.
Gürbüz ve Birgin (2012)	Öğrencilerin olasılık konusundaki kavram yanılgılarını gidermede bilgisayar destekli öğretimin etkisini incelemek	37 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisi	“Olasılık Karşılaştırması”, “E-Olasılık”, ve “Temsiliyet” kavramlarının her birinden 4’er adet olmak üzere toplam 12 sorudan oluşan test	Ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır.	Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermesi açısından geleneksel yöntemle kıyasla önemli derecede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. KURAMSAL TEMEL

Bu bölümde; bilgisayar destekli ö retim, ö retim yazılımları, e itsel oyun yazılımları, matematik ö retimi, olasılık ö retimi ve bilgisayar destekli matematik ö retimi ile ilgili kuramsal temeller yer almaktadır.

2.1. Bilgisayar Destekli Ö retim

Bilgisayar teknolojisi, ilk bilgisayarın icadından itibaren hızlı bir gelişim sürecine girmiş ve bilgisayarlar sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişle birlikte eğitim kurumlarında yaygın bir kullanım alanına sahip olmuştur. Eğitimde bilgisayar gereksinimi, artan bilgiyi artan öğrenci sayısına tam ve dengeli olarak ulaştırabilme, karmaşık alan içeriğini ayrıntılarıyla öğrenciye kazandırabilme, nitel ve nicel yönden öğretmen yetersizliği ve bireysel farklılıklar gibi nedenlerden dolayı ortaya çıkmıştır (Mer 2000). Bilgisayar teknolojisi, bilgileri depleyen, matematiksel işlemleri hızlı bir şekilde sonuçlandıran, yeni bilgiler elde edebilen, mantıksal işlemler yapabilen ve elde ettiği bilgileri saklayabilen bir teknolojidir (Baki 2008). Son derece esnek bir yapıya sahip olan bilgisayarlar, özel hazırlanmış öğretim programları aracılığıyla öğrenme-öğretme sürecinde zengin kaynaklar oluşturabilmektedir (Öğüt vd. 2004). Bu özelliklerinden dolayı bilgisayarların, gerek sınıf içi öğretimde gerekse sınıf ortamı dışında gerçekleştirilen öğretimi zenginleştirilmesi, önemli bir alternatif öğretim yöntemi olarak eğitim literatüründe yer almasını sağlamıştır (Güneş 2007). 2005'te ilköğretim müfredatında yapılan değişikliklerle bilgisayarlar, öğretim sürecinin her aşamasına dahil edilmiştir. Halis (2002)'e göre bilgisayarlar eğitimde aşağıdaki amaçlarla kullanılmaktadır:

Çizelge 2.1. Bilgisayarın Kullanım Amacı

Kullanım Amacı	Örnek Kullanım
İdari amaçlı	Muhasebe ve Rapor Oluşturma Kayıt Stok Ders Programlarının Hazırlanması
Bilgisayarları Öğrenme	Bilgisayar Okur-Yazarlığı Bilgisayar Mühendisliği
Bilgisayar Aracılığıyla Öğrenme	Öğretici Programlar Alıştırma Programları Benzetimsel Programlar Öğretici Oyunlar Testler

Bilgisayarların eğitimde kullanılması, bilgisayar destekli öğrenim (BDÖ) kavramının ortaya çıkmasına yol açmıştır. Öğrencinin karlılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performansını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını; grafik, ses, animasyon ve etkileşimler yardımıyla derse yönelik ilgisinin artmasını sağlamak amacıyla eğitim ve öğrenim sürecinde, bilgisayardan yararlanma yöntemine Bilgisayar Destekli Öğrenim, kısaca BDÖ denir (Baki 2002). BDÖ, bilgisayarın öğrenimde, öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğrenim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşiminden oluşan bir öğrenim yöntemidir (Uzun 2004).

Ahın ve Yıldırım 1999'a göre bilgisayar destekli öğrenim, öğrenim sürecinde öğrencilerin bilgisayarda programlanan dersler ile etkileşimde bulunduğu, öğretmenin rehber ve bilgisayarın ortam rolü üstlendiği etkinliklerdir. Güneş (2007), bilgisayar destekli öğrenimi; ders içeriğinin öğrencilere bilgisayarlar aracılığı ile sunulması şeklinde tanımlarken, Hançer (2005), öğrencilerin motivasyonlarını arttırarak derse yönelik ilgilerini uzun süre canlı tutan, kişisel çalışmaya olanak sağlayan ve hazırlanan ders programları ile bilgisayar teknolojisinden yararlanarak öğrenim sürecinin gerçekleştirilmesi olarak tanımlamıştır.

Seferolu (2006) ise, BDÖ'yu aşağıdaki şekillerde tanımlamıştır:

- BDÖ, bilgisayarla öğrenme sürecidir.
- BDÖ, öğrenme aracı olarak bir bilgisayar programını kullanan, bireysel öğrenme sürecidir.
- BDÖ, bir bilgisayarı (ve bir bilgisayar programını) kullanan birisi tarafından öğrenilebilecek bilgi ve beceriler sunan elektronik bir bilgisayar programıdır.
- BDÖ, bir alanın öğreniminde bilgisayarın öğrenmen ve öğreniciye yardımcı bir araç olarak kullanılmasını ifade etmektedir.
- BDÖ, öğrencinin bir bilgisayar ortamında, göstereceği farklı tepkileri göz önünde bulundurarak hazırlanmış ders yazılımı ile karışık etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabileceği öğrenim türüdür.

Yalın (2006)'a göre BDÖ; bilgisayarların sistem içine programlanan dersler yoluyla öğrencilere bir konu veya kavramı öğretmek ya da önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek amacıyla kullanılmasıdır. Senemolu (2003) ise bilgisayar destekli öğrenimi; "Öğrencilerin bilgisayar programları aracılığıyla öğrenmeyi gerçekleştirdiği, öğrenmelerini izleyip kendi kendini değerlendirbildiği bir öğrenim biçimidir." şeklinde tanımlamıştır.

2.1.1. Bilgisayar Destekli Öğrenimin Amaçları

Bilgisayar destekli öğrenim, bilgisayarı öğrenim sürecine dahil ederek, hem öğrencilere kendi hızlarında öğrenebilecekleri bir öğrenim ortamı sağlamayı, hem de öğrenimi daha etkili ve başarılı bir hale getirmeyi amaçlamaktadır.

Barker ve Yeates (1985)'e göre bilgisayar destekli öğrenimin amaçları şunlardır (Uzun 2004) :

- Geleneksel öğrenim yöntemlerini daha etkili hale getirmek,
- Öğrenme sürecini hızlandırmak,
- Zengin bir materyal sağlamak,
- Ucuz ve etkili öğrenimi gerçekleştirmek,

- Gereksinimlere dayalı ö retimi gerçekle tirmek,
- Telafi edici ö retimi sa lamak,
- Ö retimde sürekli olarak niteli in artmasını sa lamak,
- Bireysel ö retimi gerçekle tirmek.

Sefero lu (2006) ise BDÖ'nün amaçlarını a a ıdaki ekilde sıralamı tır:

- Ö rencinin motivasyonunu arttırmak,
- Ö rencinin bilimsel dü ünme yetene ini geli tirmek,
- Grup çalı malarını desteklemek,
- Ö retme yöntemlerini geni letmek,
- Ö rencinin kendi kendine ö renme yetene ini geli tirmek,
- Ö rencinin ileri düzey dü ünme becerisinin geli tirilmesini desteklemek,
- Mantık yolu ile problemlere çözüm bulmayı desteklemek,
- Hipotez kurmaya cesaretlendirmek.

Bilgisayar destekli ö retimin belirtilen bu amaçlarına ula ılması sürecinde bu ö retim yönteminin yarar ve sınırlılıklarının bilinmesinin önemli oldu u dü ünülmektedir. Bu nedenle, bilgisayar destekli ö retimin yararlarına ve sınırlılıklarına a a ıda yer verilmi tir:

2.1.2. Bilgisayar Destekli Ö retimin Yararları

Bilgisayar destekli ö retimin yararları a a ıdaki ekilde belirtilmi tir (U un 2004):

- BDÖ, ö rencileri sürekli aktif tutar. Ö renci, bilgisayarın üretece i sorulara yanıt vermesi gerekti i ve ancak konu üzerinde dü ünerek bir sonraki adıma geçebilece i için sürekli aktif olmak zorundadır.
- Her ö renciye kendi hızında bir ö renim sa lar.
- Bu yöntemde her ö renci, ö rendi i konu ile ilgili olarak sordu u sorulara yanıt alabilir. Sınıfların kalabalık olması, zamanın sınırlı olması ve bireysel farklılıklar nedeniyle ö rencilere soru sorulmayabilir. Bilgisayar destekli

öretimde öğrenci bilgisayarla etkileşim kurarak, istediği anda konu ile ilgili sorular sorarak yanıtlarını alabilmekte ve istediği kadar tekrarlayabilmektedir.

- Laboratuvar ortamında yapılması tehlikeli ve pahalı olan deneyler benzetim yöntemi ile kolaylıkla yapılabilmektedir.
- Bilgisayar destekli eğitim ile ilgili konular öğrencilere daha kısa sürede ve sistemli bir şekilde öğretilir.
- Öğrenci, kendisine ait kişisel bir öğrenme ortamında rahatlıkla çalışabilmektedir.
- Öğretim programı öğrencinin öğrenme ile ilgili gereksinimine göre hazırlanabilir. Öğretim amaçlarının sıralanması öğrencinin öğrenme davranışlarıyla belirlenir.
- Öğrenim küçük birimlere indirildiği için, başarı bu birimler üzerinde sıralanarak gerçekleştirilir.
- Öğrenci kendi çalışmasına rağmen, öğretmen tarafından sürekli denetlenebilir ve gerektiğinde müdahale edilebilir.
- Bedensel ya da zihinsel özürlü öğrenciler, özel olarak düzenlenen bilgisayar destekli öğretim ortamında bireysel öğrenme hızlarına göre ilerleyebilirler.
- Öğretmeni, dersi tekrar etme, ödev düzeltme vb. görevlerden kurtararak ona öğrencilerle daha yakından ilgilenme ve verimli çalışma zamanı ve olanağı sağlar.

Keser (1998) bilgisayar destekli öğretimin yararlarını aşağıdaki şekilde sıralamıştır (akt. Özüoğlu vd. 2004):

- Anlaşılmayan noktalar öğrenci tarafından istenildiği kadar tekrar edilebilir.
- Öğrenme sırasında başarısızlığa bağlılık söz konusu değildir. Her öğrenci kendi öğrenme hızında öğrenim sağlar.
- Bilgisayar destekli öğretimin uygulanması sırasında öğrenci derse aktif olarak katılmak zorundadır.
- Hatalar, eksikler öğrenme sırasında anında görülür ve düzeltilir.
- Yanlış kararlılığı görmezden gelir. Öğrencinin her zaman yemden cevaplama şansı vardır.
- Öğrencilerin derse kararlı olan ilgilerini her zaman canlı tutar.

Bilgisayar destekli ö retimin yukarıda açıklanan yararlarının yanında bazı sınırlılıkları da mevcuttur. Her ö retim yönteminde olduğu gibi bilgisayar destekli ö retim yönteminin de uygulanma sürecinde meydana gelen sınırlılıklar aşağıda açıklanmıştır.

2.1.3. Bilgisayar Destekli Ö retimin Sınırlılıkları

BDÖ'nün sınırlılıkları Uzun (2004)'a göre aşağıdaki gibidir:

- **Ö rencilerin Sosyo-Psikolojik Gelişimlerini Engellemesi:** Bazı uzmanlara göre, bilgisayarların ö retimi bireyselleştirmesi, öğrencinin sınıf içinde arkadaşları ve öğretmenleriyle olan etkileşimini azaltmaktadır. Başka bir deyişle, yazılımların görsel-İtimsel özelliklerinden dolayı çocuğun ilgisini çekmesi ve özellikle de İtimsel oyunlarda çocuğun saatlerce bilgisayar başında kalması gibi özellikler nedeniyle, çocuğun yaşıtlarıyla ve diğer bireylerle olan etkileşimi azalmakta ve bu durum çocuğun sosyo-psikolojik gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu yüzden, materyallerin sınıf içinde etkin ve başarılı kullanımlarında öğretmenlerin rolü oldukça büyüktür. Sınıf içinde kullanılacak öğretim yazılımlarının seçiminde de, öğrenmeyi bireyselleştirmesi kadar, öğrencinin diğer öğrencilerle etkileşimini sağlayan yazılımların seçilmesi, öğrencinin sınıf içindeki sosyo-psikolojik gelişimini destekleyecektir.
- **Özel Donanım ve Beceri Gerektirmesi:** Bir öğretim yazılımının kullanılabilmesi için mutlaka gerekli donanımın bulunması gerekir. Sınıfların ya da okulların bilgisayar destekli öğretim için gerekli donanımlara erişimi bazen zor ve pahalı bir süreç olabilmektedir. Öğretim yazılımlarının kullanılabilmesi için bilgisayara ek olarak özel donanımlara da ihtiyaç duyulabilir. Bilgisayar destekli öğretim ortamında donanım ve yazılıma sürekli yatırım yapılması gerekliliği göz ardı edilemeyecek bir gerçekliktir. Bilgisayar destekli öğretim materyallerinin kullanımı için hem öğrencinin, hem de öğretmenlerin bazı özel bilgi ve becerilere sahip olması gerekir. Her ne kadar günümüzdeki yazılımlar kullanıcıların en az düzeyde bilgisayar bilgilerini gerektirse de, bilgisayar okuryazarı olan öğrenci ve öğretmenlerin BDÖ'den en yüksek faydayı

sa ladıkları yadsınamaz bir gerçekliktir.

- **E itim Programını Desteklememesi:** Ö retimde kullanılan her materyalin, e itim programını destekleyici ve programda belirlenen amaç ve hedefleri, ö renciye kazandırıcı nitelikte olması gerekir. Aslında, her türlü ö retimsel etkinli in amacı, e itim programında belirtilmi amaç ve hedeflerin kazandırılabilce i ö retim ortamlarının yaratılması ve ö renciye sunulmasıdır. Ancak var olan birçok e itim yazılımı bu özellikten yoksundur. Bu yazılımların birço unun e itim programıyla bir tutarlılık göstermemesi, BDÖ'nün sahip oldu u sınırlılıkların ba ında gelmektedir.
- **Ö retimsel Niteli inin Zayıf Olması:** Program uygunlu unun yanında, e itim yazılımlarının ö retimsel olarak da etkin ö renme ortamlarını ö renciye sunabilmesi gerekir. E itim yazılımının türü ne olursa olsun (alı tırma, benzetim ve benzeri), her türlü yazılım ö retim tasarımı ilkelerine uygun olarak geli tirilmelidir.

Yakar (2005) ise BDÖ'nün sınırlılıklarını a a ıdaki ekilde belirtmi tir:

- **Maliyetinin fazla olması:** Günümüzde en dü ük bilgisayar fiyatı 500\$'dan ba lamaktadır. Bu fiyattaki bir aracı satın almak, Türkiye'deki insanların ekonomik artları dikkate alındı ında birçok ki i için mümkün de ildir. Okullara en az 20 bilgisayarlı laboratuvarın kurulması da bilgisayarın maliyeti yüzünden oldukça zordur. Bunun yanında uygulanacak yazılımlarında maliyeti bulunmaktadır.
- **Bilgisayar Kullananların bilgisayarla ilgili yüksek beklentileri:** Bilgisayarın ö renme ortamında kullanılması ile harikalar yaratılaca ını, tüm problemlerin çözülece ini, daha az çalı mayla çok i yapılaca ını, ö renmenin ve ö retmenin daha kolayla aca ını dü ünen ö retmenler ve ö renciler bu dü üncelerinin gerçekleşmedi ini görünce bilgisayara yönelik olumsuz tutumlar olu turabilmektedirler.

- **Bilgisayarın sınırlı özel hedefleri gerçekle tirmeye yönelmesi:** Bilgisayar programlarının birço u bili sel hedefleri gerçekle tirmek için hazırlanmıştır. Bili sel hedeflerle ilgili olan programlar bilgi ve kavrama gibi dü ük düzeyleri gerçekle tirmeye yöneliktirler.
- **Program Üretiminin külfetli olması:** Bilgisayarda tasarlanan ö retim materyalleri, ço unlukla yüksek düzeyde uzmanlardan olu an bir ekibin yorucu çalı masını gerektirir. Yazılımların izin alınmaksızın kopya edilmesi, özel irketleri ve uzman programcıları kaliteli yazılımlar üretmekten uzak tutmaktadır.
- **Yaratıcılı a imkan veren bilgisayar programlarının az üretilmesi:** Öte yandan bilgisayarda üretilen programlar yaratıcılı ı göz ardı etmektedir. Bilgisayarlar, programların komutlarını yerine getirmektedir. Bu programlar onları yönetmektedir. Programları da ki iler ve ekipler üretmektedirler. Bu programlara verilen bazı yaratıcı ve orijinal cevaplar programlayıcı tarafından dü ünülmedi inden böyle bir ihtimale yer verilmeyecek ve yüklenmeyecektir. Dolayısıyla bilgisayar da bu cevapları yanlı kabul edece inden yaratıcılı ı engellemektedir.
- **Bilgisayarın yenili inin sönmesi:** nsanlar hayatın her alanında bilgisayarlarla kar ıla maktadırlar. nsanların bilgisayarlarla sürekli etkile im halinde olmaları, bir süre sonra bilgisayara yönelik motivasyonlarının azalmasına yol açmaktadır.
- **Sa lık Sorunları:** Bilgisayar bir takım sa lık problemleri de do urmaktadır. Bilgisayarın çevreye radyasyon yaydı ı bilinmektedir, yakından kullanıldı ı için sorun daha da büyümektedir. Her ne kadar dü ük radyasyonlu ekranlar ve radyasyonu engelleyecek filtreler icat edilmi se de radyasyonu tam olarak engelleyecek ya da ortadan kaldıracak teknikler henüz bulunamamı tır.

2.2. Bilgisayar Destekli Ö retim Uygulamaları

Bilgisayarın e itim-ö retim faaliyetlerinde sıklıkla yer alması, derslerde farklı ö retim yöntemlerinin kullanılmasını gerektirmi tir. Bilgisayarlar kendilerine verilen komutları hızlı bir ekilde i leyerek anında dönüt vermekte ve yapılan i lemleri daha kolay, hızlı ve güvenilir bir hale getirmektedir. Bu özelliklerinden dolayı bilgisayarların ö retim sürecinde kullanımı yaygınla mı tır. Ö retim sürecinde bilgisayar destekli uygulamaların, davranı ları peki tirmede ve ö rencilerin bilgiyi bireysel olarak yapılandırılmalarında etkili oldu u birçok ara tırmada belirtilmi tir (Akpınar 1999; Arı ve Bayhan 1999; Baki 2002; Yi it 2002; Ural 2009).

Bilgisayarların ö retimde kullanımının birçok farklı uygulaması bulunmaktadır. Bu uygulamalar a a ıdaki ekildedir (Güne 2007):

- Ö retim yazılımları
- Hiper metin ve hiper ortam
- Sanal gerçeklik
- Yapay zeka
- Zeki ö retim yöntemleri

Bu uygulamalar içinde en fazla dikkat çekenini ise ö retim yazılımları olarak kabul edilmekte ve hatta bilgisayar destekli ö retimin ba arısının ö retim yazılımının kalitesi ile do rudan orantılı oldu u ileri sürülmektedir (Numano lu 1990; akt. Tankut 2008).

2.2.1. Ö retim Yazılımları

Yazılımlar, bir programlama dili kullanılarak bilgisayarın çe itli i levler kazanabilmesi için üretilen programlardır (Demirel ve Altun 2009). Ö retim yazılımları ise cd-rom'a aktarıldı ında ö renciler ve ö retmenler tarafından, bilgisayar a ı sunucusuna kuruldu unda a a ba lı olan bütün bilgisayarlar tarafından kullanılabilen, internet ortamına aktarıldı ında ise internete ba lı olan her yerden istenildi i zaman kullanılabilen yazılımlardır (Aytaç 2006). Kazu ve Yavuzalp (2008) ise ö retim yazılımlarını, "belli bir konunun ya da problemin ö retilmesinde, bilgisayar ortamından

faaydalanılarak konuyu daha görsel ve i itsel hale getirerek  retim sürecini ksaltmayı hedefleyen bilgisayar ortamında hazırlanm yazılımlardır” ekinde tanımlamı lardır. Bu yazılımlar,  retim ortamlarını e lenceli hale getirerek  rencilere somut ya antılar sa lamakta ve kendi hızlarında  renmelerine yardımcı olmaktadır.

Halis (2001),  retim yazılımlarının önemini ve hazırlanm ında dikkat edilecek hususları a a ıdaki ekinde belirtmi tir:

- Geli tirilen yazılımların ara yüzleri birkaç dakikada kavranıp zlebilecek nitelikte olmalıdır. Kullanımı karma ık veya zor olan bir program  renme sürecini olumsuz yönde etkileyebilir.
- Kullanıcıya dost bir program,  rencinin programı nasıl kullanaca ından çok içerik üzerinde yo unla masına imkan sa lar. Dolayısıyla bu alandaki ara tırmalar daha az stresli ara yüzler yapmaya yöneliktir.
- Ara yüzlerin somut ve görülebilir olması, etkili bir yönlendirme sa laması, esnek bir yapı içermesi, basitlik ve uyumluluk ilkelerine uygun olması, iyi bir bilgilendirme ve kontrol sa laması, tasarımcının en çok dikkate aldı ı konulardır.
- Tasarlanan programın özellikle içeri inin  renmeyi kolayla tırma, özümleme, zihinde tutma ve tekrar kullanıma açık ekinde düzenlenmesi ve mutlaka bilgiyi uyarıcı,  renmeyi te vik edici, etkili ve yeterli ekinde sunması gerekir. Menü ve giri sayfası  renciye  renme amaçlarını ba armasını sa layacak bilgi içermelidir.
- Menüler hatırlamayı kolayla tırmak amacıyla ba lıklar içermeli, her ekran ana ba lıklarla uyumlu olmalıdır. Sunulan materyaller anlamlı olmalıdır. İlk ve son ekranların  renme üzerinde etkisinin oldu u savunulmu tur.
- Geli tirilen yazılımlar, esnek olmalı,  renci ve  retmenin kendi beceri ve bilgilerini programa katarak, özgün çalı malar ortaya çıkarmalarına fırsat vermelidir.

Vural (2004)’a göre ise bir e itim yazılımında bulunması gereken zelikler a a ıdaki ekindedir:

- **Müfredat programına uygunluk:** Bir e-İTİM yazılımının müfredata uygunluğu, bu yazılımın içeriğinin müfredata uyumluluğuna bağlıdır. Bir e-İTİM yazılımı hazırlanırken müfredatta ilgili olduğu dersin içinde bulunan bilgiler ve beceriler dikkate alınarak, yazılımın müfredat programlarına yeteri düzeyde uyumlu olması sağlanmalıdır.
- **Öğrenmeye motive etme özelliği:** Bir e-İTİM yazılımı, öğrencilerin öğrenmeye yönelik zihinsel aktivitelerini harekete geçirmeli ve geliştirmelidir. Öğrenciye kendi kendine öğrenme isteğini ve yeteneklerini kazandırmalıdır.
- **Kullanılabilirlik:** Kullanılabilir bir e-İTİM yazılımı, öğretmenin e-İTİM öğretim işlerini daha hızlı ve etkin bir biçimde kolaylaştırır. E-İTİM yazılımları, diğer öğretim materyallerine göre sunulan konunun anlatımında öğretmenler için daha çok avantaj sağlayacak biçimde hazırlanmalıdır.
- **Kullanım kolaylığı:** E-İTİM yazılımının kullanım özellikleri, öğretmenler ve hedef öğrenciler için kolay kullanım sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. E-İTİM yazılımının kurulumu fazla bilgisayar bilgisine gereksinim duyulmadan öğretmenler ve öğrenciler tarafından kolayca yapılabilir ve yazılımların kullanıcı arayüzü öğretmenin ve öğrencinin işini kolaylaştırıcı özelliklere sahip olmalıdır.
- **Bilgisayar teknolojisinin ve gelişimi imkanlarının kullanımı:** E-İTİM yazılımının türüne göre, konu içeriğinin sunulmasında multimedya teknolojisinin bütün imkanları uygun bir biçimde kullanılmalıdır. Yazılımın içindeki bütün multimedya araçları, gelişimi multimedya teknolojilerini kullanarak, kullanıcılar için kolayca anlaşılır kalitede olmalıdır.

Halis (2002)'e göre etkili bir yazılımın özellikleri şunlardır:

- Etkili bir yazılım, içerdiği dersin hedeflerine göre yapılandırılır.
- Etkili bir yazılım, öğrenci özellikleriyle uyumludur.

- Etkili bir yazılım, öğrenci katılımını ve etkileşimi artırıcı niteliktedir.
- Etkili bir yazılım, bireysel öğrenim sağlar.
- Etkili bir yazılım, öğrenciyi güdüler ve bunu ders boyunca devam ettirir.
- Etkili bir yazılım, öğrenciye geribildirim sağlamada yeterlidir.
- Etkili bir yazılım, öğrenim ortamına uygun ve öğrenmeni destekleyici niteliktedir.
- Etkili bir yazılım, öğrenci performansını doğru ve uygun şekilde değerlendirir.
- Etkili bir yazılım, öğrenim tasarımı ilkeleri göz önüne alınarak geliştirilmiştir.

MEB (2009), yazılımları kullanırken dikkat edilmesi gereken noktalardan en önemli olanlarını aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Öğretmen, materyali kullanmadan önce iyi tanımalı ve kullanımı ile ilgili deneyim kazanmalıdır.
- Öğrenciler ilk karşılaşmalarında öncelikle materyali tanımaya çalışacaklardır. Bu nedenle öğretmen öğrencilerin materyali tanıması için olanak sağlamalıdır.
- Materyal kullanılarak tamamlanan etkinliklerin sonucunda öğrenciler edindikleri bilgi ve deneyimleri sınıf ile paylaşmalıdır.
- Öğrenciler, materyalle yaptıkları etkinlik sonucunda ulaştıkları bilgileri kendi cümleleri ile ifade etmelidirler. Eğer öğrencinin gelişim düzeylerine uygun ise ulaştıkları sonucu matematik cümlesi olarak yazmalıdırlar.
- Öğrenciler, materyalleri kullanmayı sadece oyun olarak görmemelidir. Bu süreçte matematikle uğraştıklarının ve bunun matematiği daha iyi öğrenmelerini sağladığının farkına varmalıdırlar.
- Öğrenciler, materyalleri kullanırken özenli olma ve materyallerin kaybolmamasına dikkat etme becerileri kazandırılmalıdır.

BDÖ'nün hedeflenen amaçlara ulaşabilmesi için öğrenim yazılımlarının yukarıda belirtilen özellikleri taşıması önemlidir. Öğrenim yazılımları, amaçlarına göre değerlendirilmelidir.

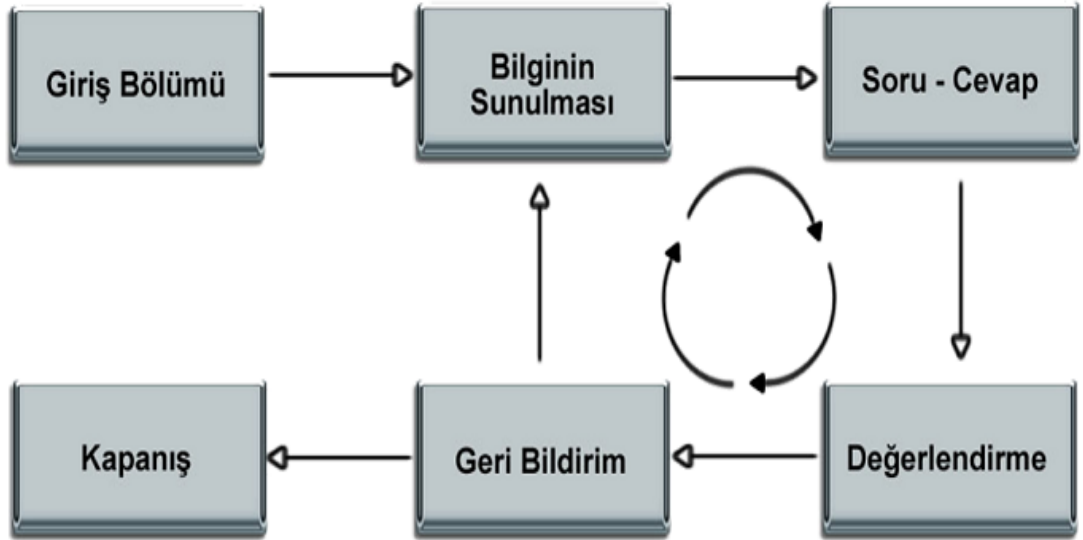
ekillerde sınıflandırılmaktadır. U un (2004), bilgisayar destekli ö retim yazılımlarını a a ıdaki ekilde sınıflandırılmı tır:

- Özel ders yazılımları,
- Alı tırma ve tekrar yazılımları,
- Benzeti im yazılımları,
- E itsel oyun yazılımları,

2.2.1.1. Özel Ders Yazılımları

Bu tür yazılımlar belli bir konunun ö retiminde kullanılmaya yönelik olarak geli tirilen yazılımlardır. Özel ders yazılımları, konu ile ilgili bilgi veren bir giri bölümü ile ba layarak ö renciye bilgiyi sunma, bu bilgiye yönelik soru sorma, ö rencinin cevabını alma, cevabı de erlendirme ve uygun bir geri bildirim verme etkinliklerinden olu ur (Yalın 2006).

ekil 2.1: Özel ders yazılımının genel yapısı ve akı ı



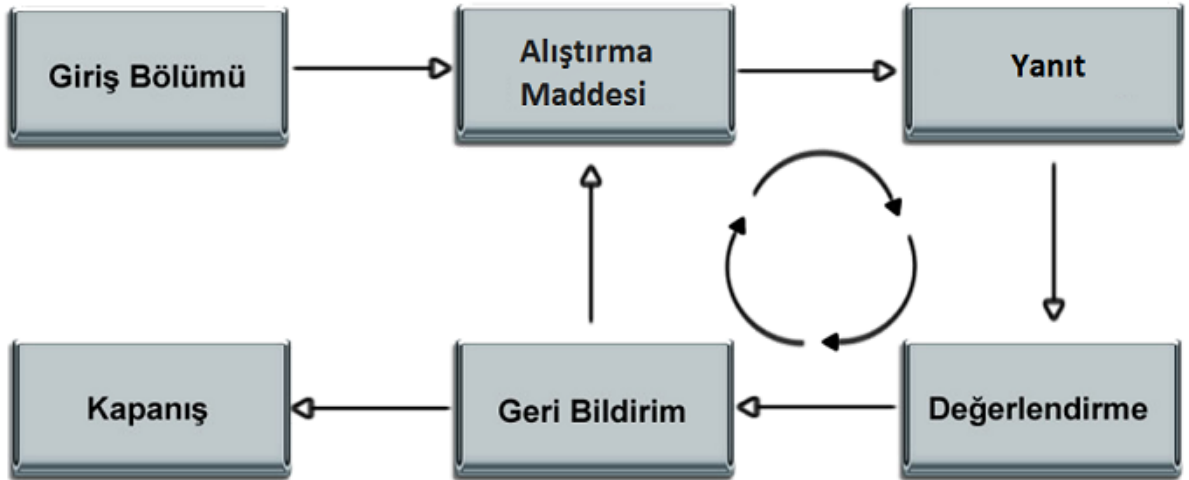
Bu yazılımlar ö rencilere istedikleri kadar tekrar yapma olana ı sa lamakta ve ö retim süresini kısaltarak bu zaman esnasında daha fazla uygulama yapma imkanı da vermektedir (U un 2004). Bu yazılımlar sayesinde her ö renci bilgisayarla birebir

etkile imde bulunarak, kendi seviyesinde ilerleme olana ı buldu undan, ö retim daha etkili bir ekilde gerçekte tirilebilir.

2.2.1.2. Alı tırma ve Tekrar Yazılımları

Alı tırma yazılımları ö rencilerin daha önce ö rendikleri bilgileri peki tirecek ve tekrar yapmalarını sa layacak ekilde geli tirilen yazılımlardır. Bu yazılımların amacı kısa süreli hafızaya yerle en bilginin uzun süreli hafızaya geçi ini sa lamak, yani kalıcılı nı arttırmaktır (Vural 2004). Alı tırma yazılımları, dersin amaçları hakkında bilgi veren bir giri bölümü ile ba layarak her bir adımda ö renciye belirli bir konu hakkında soru sorma, ö rencinin cevabını do ru ya da yanlı olarak de erlendirme ve uygun bir geribildirim verme etkinlikleri ile devam eder. Bu etkinlikler a a ıdaki ekilde gösterilmi tir (Yalın 2006).

ekil 2.2: Alı tırma ve tekrar yazılımının genel yapısı ve akı ı



Ara tırma yazılımları ö renilen bilgileri prati e dökme imkanı vererek bilgilerin kalıcılı mın sa lanmasına yardımcı olur. Ayrıca bu yazılımlar, soru bankası gibi çalı manın yanı sıra soruları anında de erlendirme ve ö rencilere hangi konularda ne tür problemler çözmeleri gerekti ini önerebilme gibi olanaklar da sunarlar (U un 2004).

2.2.1.3. Benzeti im (Simülasyon) Programları

Benzeti im sınıf içinde bir olay, durum ya da problemin gerçe e uygun olarak geli tirilen bir model ya da yakın ko ulları olu turularak ö renmenin gerçe ktle ti i bir ö retim yöntemidir (U un 2004). Benzeti im yazılımları, ö rencilere gerçe k hayatta kar ıla abilecek durumları risklerden uzak ekilde sınıf ortamında sunmayı sa layan yazılımlardır. Vural (2004), bilgisayarla benzeti imi “gerçe in belli bir kısmının görünümünün, bilgisayarda bir modelinin olu turulması yoluyla elde edilmesi ve bu olu umun davranı nın deneyler yapılarak incelenmesiyle, gerçe k sistemin davranı ı konusunda bilgi edinme süreci” olarak tanımlamı tır. Bir benzeti im yazılımı üç temel unsurdan meydana gelir (Yalın 2006).

- Senaryo
- Modelleme ve
- Ö retim taktik ve stratejileri

yi bir benzeti im programında bulunması gereken en önemli özellik, programın ö renciyi güdüleyebilmesi ve esinlenmesini sa lamaktır (Price 1991). Bu uygulamada ö renci olası yanlı larını kolayca görebilir ve kimseye zarar vermeden, gereksiz malzeme kullanımına yol açmadan olayı izleyebilir ve yapabilece i etkinlikleri daha somut olarak görme olana ına kavu ur (Hangül 2010). Böylece, ö rencilerin ö rendikleri bilgilerin gerçe k ya amla ba lantısı zararsız ve ekonomik bir ekilde kurulmu olur ve ö rencilerin bilgileri yaparak-ya ayarak somut bir ekilde elde etmeleri bilginin kalıcılı nı artırır.

Bu ara tırmada tasarlanan yazılımın ö rencilere konuyu oyun oynayarak ö retme misyonunun bulunmasından dolayı ara tırmada kullanılan yazılım, e itsel oyun yazılımları kategorisinde yer almaktadır. Bu nedenle e itsel oyun yazılımları bu bölümde detaylı olarak açıklanmı tır.

2.2.1.4. E itsel Oyun Yazılımları

E itsel oyun yazılımlarından bahsetmeden önce e itsel oyunlar hakkında fikir sahibi olunması gerekti i dü ünüldü ünden bu bölümde öncelikle oyuna ve oyunun ö retimde kullanımına yer verilmi tir.

Oyun kavramı için literatürde de i ik tanımlara rastlanmaktadır. Türk Dil Kurumu oyun kavramını “Yetenek ve zekâ geli tirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan e lence” ekinde tanımlamı tır (Türk Dil Kurumu Sözlü ü). U un (2004), oyunu “bireyin fiziksel ve zihinsel yeteneklerini geli tirici, ya antıyı zevkli kılıcı, sanatsal ve estetik nitelikleri ve beceriyi geli tirici etkinliklerdir” ekinde tanımlamı tır.

Oyunu, bir iyile tirme amaçlanarak bir materyalle yakla ımın genel adı olarak tanımlayan Uluta demir (2007), oyun kavramının içinde resim çizmek, iir ve masal okumak, boya yapmak, kumla oynamak, saklambaç, hayvan taklitleri yapmak gibi etkinliklerin yer aldı ını ifade etmi tir.

Oyun; kendi içinde bir sona sahiptir, kendili indedir, zevk almak için yapılan bir etkinliktir, sistemli bir yapıdan yoksundur ve dı sal baskı ve kurallardan ba ımsızdır (Özenmi 2000). Oyun; çocu un, insanın ve hatta tüm canlıların hayatında önemli bir yeri olan, her ya ta farklı amaçlar için yararlanılan ve e itim ve geli ime önemli katkılar sunan vazgeçilmez bir etkinliktir (Malta 2010).

Akandere (2006) oyunu, “sanatsal de er ta ıyan, insanları estetik açıdan geli tiren, aynı zamanda co ku ve haz veren beceri isteyen gösterilerdir” ekinde tanımlarken, Dönmez (1999) ise oyunu “Belli bir amaca yönelik olan veya olmayan kurallı ya da kuralsız gerçeikle tirilen fakat her durumda çocu un isteyerek ve ho lanarak yer aldı ı fiziksel, bili sel, dilsel, duygusal ve sosyal geli imin temeli olan, gerçek hayatın bir parçası ve çocuk için en etkin ö renme sürecidir” ekinde açıklamı tır.

Stadsklev (1969) oyun kavramını, belli kurallar altında düzenlenen bir yarı mada kazanan birinin olması için yapılan faaliyet ekinde açıklamı tır. Saban (2002), oyunu

çocukların duygusal çatı malarını çözmelerine, dünya hakkında çe itli hipotezler geli tirip onları test etmelerine, toplumdaki çe itli sosyal rolleri ve statüleri ke ftmelerine ve akranları ile iyi ili kiler kurmaya yarayacak sosyal becerileri geli tirmelerine yardımcı olan etkinlikler olarak tanımlamaktadır. Demirel ve Altun (2009) oyunu, katılımcıların belli kurallara uyararak, belirli hedeflere ula maya çalı tıkları bir etkinlik olarak nitelendirmi tir.

Esen (2008) oyunu, yeti kinler ve çocuklar arasında ileti im kurmayı ve çocukların dünyasına girmeyi sa layan en etkili yol ekinde ifade etmi tir. Oyun, çocu un içinde bulundu u ko ullar çerçevesinde gerçek dünya ile hayal dünyası arasında olu turdu u bir köprüdür (Güngörmü 2007).

Ural (2009), oyunun özelliklerini a a ıdaki ekinde özetlemi tir:

- Oyun ya amsal ihtiyaçları kar ılama amacıyla yapılmaz. Fakat oyun içerisinde yapılan etkinlikler, ya amsal ihtiyaçları kar ılamak için yapılacak etkinliklere alı tırma te kil eder.
- Oyun ki ide doyum yaratır.
- Oyunda katılımcı etkindir.
- Oyun kuralları, roller ve araçlar sabit olmak ve gerçek hayata uygun olmak zorunda de illerdir. Bu da ki ide olu abilecek gerçe e benzetme baskısını azaltır.
- Oyun ki iye zarar görmeden hata yapma imkanı verir. Bu da yapılan hatalardan elde edilen deneyimler ile ö renmeyi sa lar.
- Oyunda yapılan hatalar, ki ide dü ük düzeyde stres ortaya çıkarırken elde edilen ba arılar yüksek oranda doyum ile sonuçlanır.
- Oyun ba arısız olundu u zaman getirdi i tecrübenin yanında ba arılı olma durumunda da doyum getirir. Elde edilen bu haz ki iyi tekrar oyun oynamaya te vik eder.
- Ba arı hazzının fazla olması ve hayatsal di er faaliyetlerden alınan hazzın önüne geçmesi durumunda oyun ba ımlılı ı ortaya çıkabilir.
- Oyun ki ide ruhsal, sosyal, psikomotor, zihinsel vb. birçok alanda geli meye neden olur. Fakat geli im oyunun amacı de il bir yan etkisidir.

- Oyun içsel olarak güdülenmi tir ve oyun ki isel tercihler ile giri ilmesi gereken bir etkinliktir. Her türlü zorlama oyun kavramının dı ına çıkmaya neden olabilir.
- Oyunla ilgili üst bili sel beceriler zor geli ir ya da hiç geli mez. Bu yüzden oyunla ilgili ara tırmalarda ara tırmacı katılımcının ifadelerinin altında yatan gerçe i bulmak için donanımlı olmalıdır. Özellikle ya küçüldükçe bu tehlike de artar.
- Oyunun tanımlanması, zor fakat oynayana soruldu unda gerçek hayattan kesin çizgilerle ayırt edilebilen bir etkinliktir. Ki iler yaptıkları etkinliklerin oyun mu is mi oldu unu çok iyi bilmektedirler.
- Oyun ba ladı denilen yer ve zamanda baslar, bitti denilen yer ve zamanda biter. Zamanda ve mekanda kesintilere u rayabilir ama gene de zaman ve mekanla sınırlıdır.

Prensky (2001) bir oyunu oyun yapan bile enleri 6 ba lık altında toplamı tır. Bu bile enler a a ıdaki ekildedir (Çankaya ve Karamete 2008):

- **Kurallar:** Kurallar oyunların sınırlarını belirler ve hedefe ula mak için çe itli yollar sunarlar.
- **Hedef ve amaçlar:** Hedef ve amaçlar, oyuncuda belirli bir misyon duygusu olu turur ve oyunu gönüllü olarak oynamasını, zaman ve emek harcamasını sa lar.
- **Dönütler (geri bildirimler):** Kullanıcının oyunda nasıl ilerledi i dönütler yoluyla bildirilir. Oyunda, kullanıcının yaptı ı bir eylemden dolayı durum de i ikli i meydana geldi inde kullanıcılara geri bildirim verilir.
- **Mücadele / yarı / meydan okuma / kar ıtlık:** Bu bile enler, oyunda kullanıcının çözmeye çalı tı ı problemlerdir. Kullanıcı, oyun içerisinde gerçek ya amdaki korku ve heyecanı gerçek tehlikeler ile kar ıla madan ya ayabilir. Bu da, kullanıcıyı oyunu sürdürmesi ve tamamlaması için motive eder.
- **Etkile im:** Oyunda, etkile im iki açıdan ele alınır. İki, oyuncularla bilgisayarın etkile imidir yani bilgisayarın kullanıcıya sa ladı ı dönütlerdir. kincisi ise; oyuncuların oyun esnasında birbirleri ile etkile im içinde olmalarıdır.
- **Sunum veya hikaye:** Oyunun konusudur. Oyunun hikayesi, oyunun ba ında do rudan verilebilece i gibi oyunun içerisinde dolaylı olarak da verilebilir.

Piaget (1962) ise oyunu, alı tırma oyunları, sembolik ve kurallı oyunlar olmak üzere üç grupta ele almı tır (Güngörmü 2007).

Alı tırma Oyunları: Piaget, alı tırma oyunlarının zihinsel fonksiyonların geli mesinde yardımcı oldu unu dolayısı ile çocu un çevresini tanıırken çe itli objelerle ili ki kurmasını ve çevresi hakkında bilgiler edinebilmesini yani sözel olmayan zekânın geli mesini sa ladı mı söylemektedir.

Sembolik Oyunlar: Ba langıçtaki oyunlar daha çok çocu un bedenini kullanarak oynadı ı oyunlardır. Piaget'e göre çocuk, iki ya larında farklı bir oyun türü olan sembolik oyunla tanı ır ve kendi gerçeklerini, hayal gücünü kullanarak ya atmaya çalı ır. Oyunlarını sanki varmı gibi oynar, örne in bebeklerine anneyi mi gibi davranması onlarla evcilik oyunu oynaması, bir kâ it ya da herhangi bir objeyi farklı amaçlarda kullanması gibi. Burada çocuk dü üncelerini sözlü olarak yeterince anlatamadı ından simgesel oyunla anlatma yoluna gitmektedir. Bunu yaparken zihinsel simge ve uygulamalar tekrarlanarak özümsemektedir.

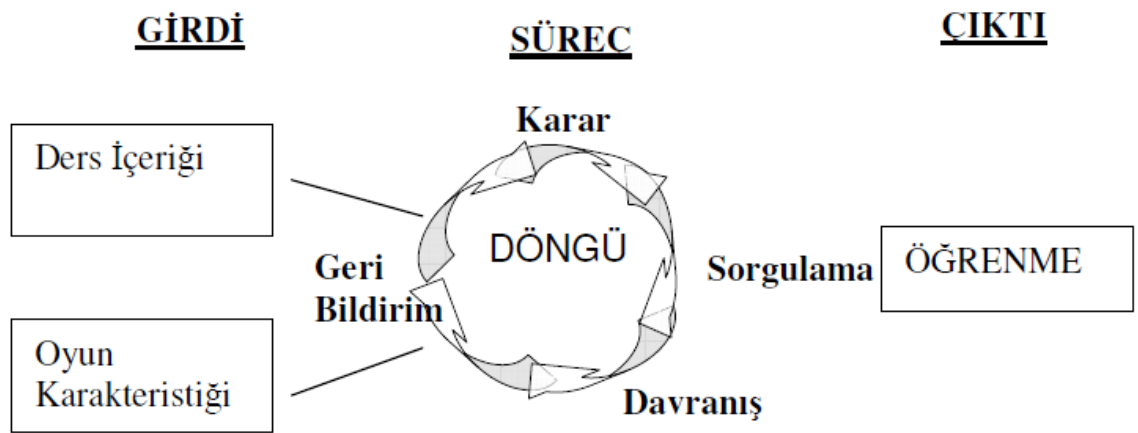
Kurallı Oyunlar: Piaget, kurallı oyunların çocu un ya ça kendinden büyüklerini taklit etmesiyle ba ladı mı söylemektedir. Bu türdeki oyunlar 7-8 ya larından sonra oynanmaya ba lar. Böylelikle çocu un sosyalle meye yönlendirir. Çocu un zaman içinde oynadı ı alı tırma ve sembolik oyunlar gittikçe azalmakta ve yerini kurallı oyunlara bırakmaktadır. Bu de i im çocu un çevresiyle ileti im kurmasını sa layarak, ili kilerini ve sosyalle mesini olumlu yönde etkileyip dı dünya uyumunu artırmaktadır.

E itsel oyunlar, oyunu ö retim sürecine dahil ederek bir konunun ö retiminin gerçekle tirildi i oyunlardır. Stadskev (1969)'a göre e itsel oyunlar, belirlenen e itsel hedeflere ula mak için kullanılan faydalı oyunlardır. Yi it (2007)'e göre ise ö retici oyunlar ö renme ürünü belirlemek üzere, önceden plânlanmı ve bilgisayar oyun programı olarak geli tirilmi bilgisayarla ö retim yöntemidir.

Dü ük motivasyon e itimde ba arıyı olumsuz etkilerken, ö renciler sıkıcı buldukları, zevk almadıkları klasik e itim ortamlarında istemeyerek rol almaktadırlar (Ural 2009). Oyunun, ö rencilerin günlük ya antılarında da sıklıkla ba vurdukları bir etkinlik olması ö retim faaliyetlerinde de kullanılmasını kolayla tırmaktadır. Oyunların kullanılmasıyla ö renenler, pozitif tutum kazanırlar ve ö renmeye daha fazla motive olabilirler (Sert 2009).

Birçok insan günlük hayatın mantıksal kurallarını bir tarafa bırakarak yapay ortamlarda bulunmaktan zevk alır (Demirel ve Altun 2009). Öğrenciler de, oyun ortamında yargılanma korkusu hissetmediklerinden dolayı kendilerini daha rahat hissetmektedirler ve oyuna katılma isteği duymaktadırlar. Oyunla, çocuklar pasif durumdan aktif duruma geçtikleri için öğrenciler diğer öğrenim yöntemlerine kıyasla daha dikkatlidirler (Akandere 2006). Öğrencilerin oyunla eğitimde daha dikkatli olmaları öğrenimin daha etkili bir şekilde gerçekleştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Oyun, bir büyütecin odağındaki gibi, oyunla öğrenimi bir biçimde bütün gelişimsel gelişimleri kapsamaktadır; oyunda çocuk sanki normal davranış düzeyinin üzerine sıçramaya çalışıyor gibidir (Vygotsky, 1967, akt. Çankaya ve Karamete 2008). Öğrenciler maksatlı aktiviteler içerisinde bir amacı başarmak için ödül ya da puan kazanma işlevleri gerçekleştirirler (Demirel ve Altun 2009). Öğrencilerin oyunun her aşamasında aktif olarak katılma istekleri öğrenilen konuyu öğrenme isteklerinin de artmasını sağlamaktadır. Birçok eğitimci oynayarak öğrenmenin hafızada daha çok kalmasını, mukayeseli düşünme ve karar verme ustalığını kazandırmayı ve davranışları olumlu yönde geliştirmeyi tespit etmişlerdir (Akandere 2006). Garris, Ahlers ve Driskell (2002) eğitimde, oyunla öğrenim yönteminin kullanılması aşamasında oyun yolu ile öğrenmenin nasıl olacağına dair bir model ortaya koymuşlardır. Bu model aşağıda verilmektedir (Yiğit 2007):

Şekil 2.3: Oyun yolu ile öğrenme modeli



Yirminci yüzyılın en etkili iletişim aracı olan bilgisayarların insan yaşamını ve çevresini değiştirme hızı giderek artmakta, bilginin üretilmesi, saklanması ve

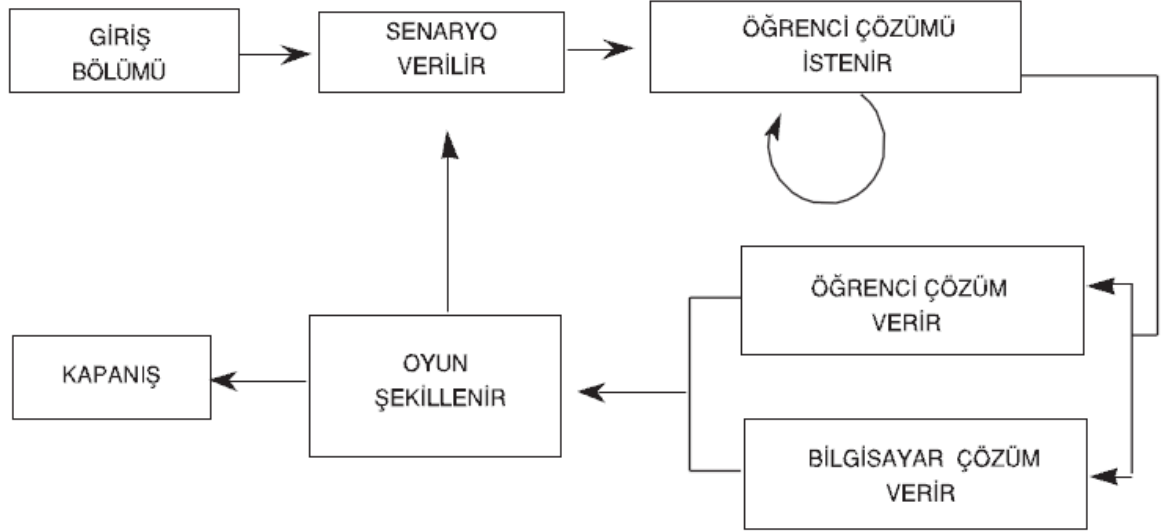
Prensky (2001)'ye göre, bilgisayar oyunları on iki elemanın birleşimindedir. Bu bileşenler aşağıdaki gibidir (Güngörmü 2007):

- Oyunlar eğlence formatındadır. Dolayısıyla kullanıcıyı eğlendirir ve zevk verir,
- Oyunlar içerisinde hareket edebilmemizi sağlayan bir format içerir.
- Bu durum kullanıcının geniş ve hareketli bir şekilde oyunun içinde olmasını sağlar,
- Oyunlar kurallar içerir. Kurallar, kullanıcının oyunun yapısını anlamasını sağlar,
- Oyunlar amaçlar içerir. Amaçlar kullanıcıyı motive eder,
- Oyunlar etkileşim içerir. Etkileşim içinde olan kullanıcı sürekli aktiftir,
- Oyunlar, adapte edilebilir. Bu durum bir akılda gerçekleşir,
- Oyunlar sonuçlar ve geribildirimler içerdiğinden öğrenmeyi sağlar,
- Oyunlarda kazanma durumları vardır. Kazanmak kullanıcının egosunu tatmin eder,
- Oyunlar çatışma, yarışma, meydan okuma ve karışıklık içerir.
- Oyunlardaki bu özellikler kullanıcının üst düzeyde zevk almasını sağlar,
- Oyunların problem çözme özelliği vardır. Problem çözme, kullanıcının yaratıcılığını artırır,
- Oyunlar karışıklı etkileşim içerir. Bu kullanıcıya sosyallik kazandırır,
- Oyunların bir hikâyesi ve gösterimi vardır. Bu durum kullanıcıya duygu verir.

Oyun yöntemi BDÖ sürecinde kullanıldığında bilgisayarların hem öğrenciye rakip, hem puanları gösteren skor tabelası, hem de oyunu yöneten bir hakem gibi iş gördüğü, öğretmenin ise oyunun kurallarını belirleme, öğrencilere bireysel olarak yol gösterme ve sonuçları değerlendirme gibi daha çok rehberli ve dayalı görevler üstlendiği görülmektedir (Demirel ve Altun 2009). Bilgisayarlar, verileri yazılımlar aracılığı ile işlemekte olduğundan, oyunların bilgisayar ortamına taşınması da, oyun yazılımları ile mümkün olmaktadır. Bu oyun yazılımlarının öğretimin ortamlarında kullanılması da eğlence oyun yazılımlarının tasarlanmasına yol açmıştır.

Odaba ı (1998)'na göre, oyun amaçlı uygulamaların yapısı ekil 2.4'deki gibidir:

ekil 2.4: Oyun amaçlı uygulamaların genel yapı ve akı eması



E itsel oyun yazılımları, ö renciye kazandırılmak istenilen bilgilerin oyunların içerisinde gizlendi i yazılımlardır (Vural 2004). Sefero lu (2006), e itsel oyun yazılımlarını “oyun formatını kullanarak ö rencilerin ders konularını ö renmesini sa layan ya da problem çö zme yeteneklerini geli tiren yazılımlardır” ekinde tanımlamı tır. Güne (2007)'e göre e itsel oyun yazılımları; ö rencilerin heves ve isteklerinden yararlanarak, ders konularını oynayarak ö renmelerini ya da problem çö zme becerilerini oynayarak geli tirmelerini sa layan ve ö renme ö retme sürecinde sıklıkla kullanılan yazılımlardır. Güngörmü (2007), e itsel bilgisayar oyunlarını ö renciye verilmek istenen konu içeri inin ö retilmesinde, ö renme etkinliklerine oyun özellikleri katılarak hazırlanan yazılımlar olarak tanımlar.

Odaba ı (1998)'na göre oyun amaçlı uygulamalar, ö renciyi e lendirirken dü ündürmeyi ve de i ik beceriler kazandırmayı hedefler. E itsel oyun yazılımları, bu amaçlarla ö retim sürecinde çe itli ekillerde kullanılabilir. Kiili (2005) e itsel oyun yazılımlarının ö rencilerin derse kar ı dikkat ve motivasyonunu artıran ders

esnasında ö retime yardımcı bir materyal olarak kullanılabilen i gibi derste tek ba ına bir ö retim aracı olarak da kullanılabilen ini ileri sürmü tür. Çankaya ve Karamete (2008)'ye göre ise e itsel oyun yazılımları, bilgisayar oyunlarının motive edici ve e lendirici özelliklerini barındırmaktadır ve ö retimsel ya da e itsel amaçlı olarak di er ö retim yöntemlerinin alternatifi, tamamlayıcısı ve zenginleştiricisi olarak kullanılabilirler. Ayrıca bu yazılımlar, en çok ö rencileri ödüllendirmek ve onların derse ilgilerini çekmek için kullanılmaktadır (Yi it 2007). Güne (2007)'e göre e itsel oyun yazılımlarının tasarım, programlama ve de erlendirilmesinde dikkat edilmesi gereken hususlar unlardır:

- Yazılımda ö rencinin ne yapacağı yani hedef açık olmalıdır. Ö renci hedefini bilerek etkinli e ba lamalıdır. Karma ık oyunlarda ö rencinin hedefini ö renmesi uzun zaman almaktadır. Bu nedenle bu tür oyunların daha sistematik hale getirilmesi gerekmektedir.
- Ö rencilerin bireysel özelliklerinin (tercihlerinin, düzey ve ö renme hızlarının vb.) farklı oldu u göz önüne alınmalıdır. Farklı bilgi ve beceri düzeylerinin seçebilme, ses ya da metin kullanımına karar verebilme, sesin iddetini ve yazı karakterinin boyutunu ayarlayabilme gibi bir takım kontrol olanakları ö rencilere sunulmalıdır.
- Ö renci, oyunun nasıl oynanabilece ini, bilgisayarla ya da ba ka bir ö renci ile hangi ko ullar altında ve hangi hedefler için yarışacağını bilmelidir. Yazılım bunu sa layan mekanizmalarla donanımı olmalıdır.
- Ö renciyi rahatsız etmeyecek formatta renk, müzik, ses ve canlandırma ö elerine sahip olmalıdır.
- Yazılım bir yardım ve kılavuz menüsüyle ö rencinin her an yardım alabilece i destek birimlerine sahip olmalıdır.
- Yazılım iddet ve argo gibi uygun olmayan davranı ve dil örüntüleri barındırmamalıdır.
- Yazılım içindeki oyunlarda hangi tür davranı ların ne derece ödüllendirilece i açık bir ekilde belirlenmi olmalıdır. Yanlı yanıt ve yanlı davranı ların ödüllendirilmesinden kaçınılmalıdır.

Sa lıklı bir e itsel oyunun hazırlanabilmesi için a a ıda belirtilen yol gösterici kurallar uygulanabilir (Bates, 2004; akt. Güngörmü 2007):

- Oyunun amaçlanan net bir hedefi olmalı, kullanıcı oyun sonunda hangi ö renimleri kazanacağını bilmelidir.
- E itim programları tarafından belirlenen amaçları içeren dokümanlarla çalı lmalıdır.
- Hedef kitlenin, yani e itsel oyunu kullanacak ki ilerin ya seviyelerinin getirece i gereksinmelere önem verilmelidir.
- Çocukların hızla geli timini unutmamak gereklidir. Örne in, gençler bir oyunda gizem kavramını severken, çocuklar oyun içerisinde kendini güvende hissetmek isterler.
- Etkile im her zaman önemlidir ama e itsel oyunlarda etkile im çok daha fazla ön plana çıkmaktadır. Kullanıcı oyun içerisinde yaptığı ı her etkiye oyundan bir tepki bekler. Ekranında olu an de i imler kullanıcının oyuna devamlılı nını sa lar ve güdülenmesini artırır.
- E itsel bir oyunda tasarlanan ara yüz her zaman basit tutulmalıdır. Oyunun ekranı çok fazla doldurulmamalı, bir seferde birden çok seçim anısı verilmemelidir. Tasarlanan ekranda dü meler büyük ve tıklaması kolay tasarlanmalıdır. Küçük ya taki kullanıcılar, imleci ekranın belirli bölgelerine manevra yaptıracak motor yeteneklere sahip olmayabilirler.
- Kullanıcıyı sıkça ödüllendirmek gerekir. Bu ödüllendirme puanlarla de il onu devam etmeye te vik edecek geri bildirim mesajları ile yapılmalıdır. Kullanıcı hata yaptığı ı zaman onu tekrar denemeye cesaretlendirecek mesajlar ve do ru cevabı bulmasına yönlendirecek ipuçları kullanılmalıdır.
- Her ya kitlesi için rekabet ba layıcıdır. Oyun için de kullanıcının kendisiyle veya bir ba ka oyuncuyla rekabet içinde olması sa lanmalıdır.

Malone (1980) tarafından bir oyunda olması gereken a amalar a a ıdaki e kilde açıklanmıştır:

- Aktivitelerin, oyunun gerekleri ile ki isel becerilerin tam olarak e le tirilebilmesi için, oyuncunun kar ıla tı ı zorlukların derecisini arttırıp azaltabilece i e kilde yapılandırılması gerekir.

- Aktiviteyi en azından kavrama evresinde, aktiviteye müdahalede bulunabilecek iç ya da dış uyarıcılardan izole etmenin kolay olması gerekir.
- Aktivitenin her anında oyuncunun performansını (iyi ya da kötü) açık bir şekilde değerlendirebilecek ölçüt olmalıdır.
- Aktivite oyuncuya somut geribildirim sağlamalıdır.
- Aktivite, çok çeşitli zorluk seviyelerine sahip olmalıdır, böylelikle oyuncu kendi bakış açısıyla ilgili çok farklı bilgilere erişebilir.

Bu şekilde farklı amaçlarla kullanılan bilgisayar oyunları çocukların olgu ve olayları algılama, kritik durumlara ilişkin karar alma ve etkinlikte bulunma bilgi ve becerilerinin kazanılmasına ve bilgisayarla çocuk arasında yakınlaşma ve teknoloji kültürü kazanmaya olanak sağlamaktadır (Odabaşı 1998). Bu yazılımlar aracılığıyla öğrenciler, öğrenimin herhangi bir kesitinde oyun oynayarak ve oyun içerisinde de iki faktörlere karşı yarışarak öğrenmeleri gerekenleri daha kısa sürede kazanabilirler (Güneş 2007). Bu şekilde yararları olmasına rağmen eğitsel oyunların, okullarda kullanımları sınırlı kalmış ve müfredatla entegrasyonları yeterince sağlanamamıştır. Bu durumun nedenleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Kirriemur ve McFarlane 2004):

- Öğretmenlerin özel bir oyunu müfredatla ilişkilendirmeleri ve oyunun içerik bakımından hatasız olup olmadığını hızlı bir şekilde ayırt etmeleri güçtür.
- Okul hissedarlarını/yöneticilerini bilgisayar oyunlarının mevcut ve potansiyel faydaları konusunda ikna etmenin zorluğu.
- Öğretmenlerin kendilerini oyunlara ve oyunların kullanımından en iyi sonuçları elde etme yöntemlerine alıştırmaları için gereken zamanın yetersizliği.
- Oyundan çıkarılması ya da göz ardı edilmesi mümkün olmayan gereksiz içeriğin ya da oyun fonksiyonunun dersin önemli bir zamanını alması.

Prensky (2001), bilgisayar oyunlarının öğelerini ve bu öğelerin oyuncunun ilgisine olan faydasını aşağıdaki şekilde belirtmiştir (Yiğit 2007):

Çizelge 2.2: Bilgisayar oyunlarının özellikleri ve bu özelliklerin oyuncu ilgisine faydaları

Bilgisayar Oyunlarının Karakteristiği	Bu karakteristiğin, oyuncunun ilgisine faydası
Etkileme	Zevk ve memnuniyet
Oyun oynamak	Güçlü ve tutkulu bir ilgi
Kurallar	Yapı
Amaçlar	Motivasyon
Etkileme	Uygulama yapma
Sonuçlar ve geri bildirim	Öğrenme
Adaptasyon	Akı
Kazanmak	Ego memnuniyeti, hazzı
Tartışma/rekabet/meydan sokma/karşıtlık	Adrenalin
Problem çözme	Yaratıcılık
Karşılıklı etkileme	Sosyal gruplar
Sunu ve hikaye	Duygu

Etkisiz oyun yazılımları öğrencilerin;

- Olgu ve olayları algılama,
- Kritik durumlara ilişkin kararlar alma,
- Etkinlikte bulunma,
- Devinsel becerileri geliştirme,
- Birbirleri ile iletişim kurma,
- Teknoloji kültürü kazanma,
- El göz koordinasyonlarını geliştirme,
- Zihinsel becerileri kazanma gibi özelliklere sahip olmalarına yardımcı

olmaktadır

Bu yararlarının yanında aşağıdaki sınırlılıkları da bulunmaktadır:

- Öğrenmeye karşı engellenme
- Oyun kuralları ile gerçek yaşam kurallarının karşılaştırılması
- Yetersiz öğrenme (www.emu.edu.tr/olga/bolum%2011.ppt).

Demirel ve Altun (2009), BDÖ'nün gerçekleştireceği biçimlerini, yöntem, tanım, öğretmenin rolü, bilgisayarın rolü, öğrencinin rolü ve uygulamalar/örnekler açısından Çizelge 2.3'deki gibi açıklamıştır.

Çizelge 2.3: BDÖ' nün gerçekleştirme biçimleri

Yöntemler	Tanım	Öğretmenin rolü	Bilgisayarın rolü	Öğrencinin rolü	Uygulamalar/ Örnekler
Alıştırma ve Uygulama	<p>Çerik önceden öğrenilmiştir.</p> <p>Öğretilen temel noktalar ve teknik terimler yeniden incelenir.</p> <p>Farklı türlerde de sorular sorulur.</p> <p>Gerekli durumlarda soru yanıt tekrarı yapılır.</p>	<p>Bilgisayarın kullanılmasından önceki öğrenimi düzenler.</p> <p>Materyalleri seçer.</p> <p>Öğrenciye uygun alıştırmaları belirler.</p> <p>Süreci kontrol eder.</p>	<p>Sorular sorar.</p> <p>Öğrencinin verdiği yanıtları değerlendirir.</p> <p>Anında geribildirim verir.</p> <p>Öğrencinin ilerlemesini kaydeder.</p>	<p>Önceden gösterilen içeriği öğrenir.</p> <p>Sorulara yanıt verir.</p> <p>Doğruları öğrenir, yanlışlarını düzeltir.</p> <p>Çerik ve güçlük düzeylerini seçer.</p>	<p>Bilgisayarın donanımının öğrenilmesi</p> <p>Kelime ve cümle yapıları</p> <p>Matematik ve fizik teorileri</p> <p>Kavramların öğrenilmesi</p>
Oyun	<p>Rekabet ortamı vardır.</p> <p>Bireysel ya da küçük gruplar üzerinde uygulanır.</p> <p>Alıştırma ve uygulamalar motivasyona dayalıdır.</p>	<p>Kuralları belirler.</p> <p>Yol gösterir.</p> <p>Sonuçları kontrol eder.</p>	<p>Rakip</p> <p>Hakem</p> <p>Skor belirleyici</p>	<p>Olguları, becerileri ve stratejileri öğrenir.</p> <p>Yararlanır.</p> <p>Tercihinde bulunur.</p> <p>Kendisini ve süreci değerlendirir.</p>	<p>Tamamlama</p> <p>Sayı Gruplama</p> <p>Heceleme</p>

Çizelge 2.4: BDÖ' nün gerçekleştirme biçimleri (Devam)

Benzeşim	Gerçek yaşam ve durumlar temsil edilir. Gerçeğe uygun modeller oluşturulur. Bireysel ya da küçük gruplar üzerinde uygulanır.	Dersin konusu tanıtılır. Belirsizlikleri açıklar. Rehberlik eder.	Rolleri canlandırır. Kararların sonuçlarını gösterir. Modeller ve modellerin veri tabanlarını oluşturur.	Karar verir ve uygular. Verdiği kararların sonuçlarını öğrenir. Değerlendirme yapar.	Sorun çözümü Tarih Tıbbi tesisler yönetimi Laboratuvarlardaki deneysel çalışmalar
Özel Ders	Etkileşim bilgisayar ve öğrenci arasındadır. Yeni bilgiler sunulur. Kavram ve ilkelerin öğrenimi için uygundur.	Materyal seçer. Öğrenimi uygular, organize eder. Gözlem yapar. Rehberlik eder.	Bilgi sunar. Soru sorar. Cevabı kontrol eder. Önemli noktaları özetler. Kayıtları saklar.	Bilgisayarla etkileşimde bulunur. Sorulara yanıt verir. Sonuçları öğrenir. Sorular sorar.	Birçok eğitim uygulamalarında

2.3. Matematik Ö retimi

Bilgisayar destekli e itimin matematikle olan ili kisini incelemeyen önce ilkö retim matematik ö retimi ve olasılık ö retimi hakkında bilgi verilmesinin faydalı olaca ı dü ünülmü tür.

Matematik, çok geni bir kullanım alanına sahip olması nedeniyle farklı ekillerde tanımlanmaktadır. Türk Dil Kurumu sözlü ünde matematik a a ıdaki ekillerde tanımlanmı tır:

1. Biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ba ıntıları mantık yoluyla inceleyen, aritmetik, cebir, geometri gibi dallara ayrılan bilim kolu,
2. Orta dereceli ve yüksekokullarda ö rencilere biçim, sayı ve çoklukların yapıları, özellikleri ve aralarındaki ba ıntılar üzerinde uygulamaya dayalı olarak belli bilgi ve anlayı ları kazandırmak amacıyla okutulan ders.

ataf (2009)' a göre matematik, sayı, ekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ili kilerin bilimidir. Matematik, varlıkların kendileriyle de il, aralarındaki ili kilerle ilgilenen, bir dü ünçe biçimi, mantıksal bir sistem ve kendine özgü bir dili olan bir ileti im aracı olan soyut bir kavramdır (Dereli 2009). Matematik; bilgiyi i lemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve payla ma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB 2009).

Matematik programında matemati in genel amaçları u ekilde ifade edilmi tir (MEB 2009):

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ili kiler kurabilecek, günlük hayatta ve di er ö renme alanlarında kullanabilecektir.
2. Matematikte veya di er alanlarda, ileri bir e itim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Tüme varım ve tümenden gelim ile ilgili çıkarımlar yapabilecektir.

4. Matematiksel problemleri çözüme süreci içinde, kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
5. Matematiksel düşüncelerini, mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dilini doğru kullanabilecektir.
6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin olarak kullanabilecektir.
7. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
10. Matematiğin gücünü ve etkilerini içeren yapıyı takdir edebilecektir.
11. Entelektüel merakını ilerletecek ve geliştirebilecektir.
12. Matematiğin tarihî gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişimindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.
13. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.
15. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygularını geliştirebilecektir.

Matematiğin bilimde olduğu kadar günlük yaşamımızdaki problemlerin çözümlenmesinde de kullandığımız önemli araçlardan biri olması (Ediz 2008) matematik öğretiminin önemini ortaya çıkarmaktadır. Matematik öğretiminin sonunda bireyden, bir konudaki düşüncesini açık biçimde ortaya koyabilmesi, kendine has düşünceler üretmesi, kendi çözüm modelini oluşturması ve sonucunun ne olduğunu tahmin edebilmesi, genelleme yaparak model oluşturması beklenmektedir (Ataf 2009). Matematik öğretiminin temel amaçları şöyle sıralanmaktadır; bireye mantıklı ve net düşünme alışkanlığı kazandırmak, problem karşısında kendine özgü çözümler üretebilmesini sağlamak için özgün düşünebilme alışkanlığı kazandırmak, yaratıcı ve sezgisel düşünceye sahip bireyler yetiştirmek, bireyin genelleme yapabilme yeteneğini geliştirmek, bireyin estetik yönünü geliştirmektir (Demirtaş 2007).

Günlük yaşamda ve iş yaşamında matematiği kullanabilmek ve anlayabilmek gereksinimi gitgide önem kazanmakta ve de iş yaşam koşullarına bağlı olarak bu gereksinim sürekli artmaktadır (NCTM 2000). Örneğin:

Yaşam için matematik: Matematik bilmek insanı kişisel olarak tatmin eder. Günlük yaşamın tüm ayrıntılarında matematik ve teknoloji yer almaktadır.

Kültürel mirasın bir parçası olarak matematik: Matematik insanın yaptığı en büyük kültürel ve entelektüel bir iştir, bu nedenle insanlar bu işinin gelişimine ve bizzat bu işe saygı duymalı, takdir etmelidirler. Matematik, içinde kültürel özelemleri ve estetiği de barındırmaktadır.

Yaşamda Matematik: Her türlü çalışma alanında sıklıktan grafiğe kadar matematik bilen, matematiksel düşünün ve problem çözme yetisine sahip olan insanlara gereksinim vardır.

Matematik, birçok öğrenci için öğrenilmesi zor ve sıkıcı bir derstir. Çoğu öğrenci matematik dersinde hangi kuralı kullanacağını bilmeden kuralları ezberleyerek, içinde yaşadıkları dünyanın anlamlarını ve matematiksel işlemler arasındaki önemli bağlantıyı kurmakta zorluk çekmekte ve yanıtların doğru olduğunu kavramakta yetersiz olmaktadır (Memişoğlu 2005). Matematik hayatımızda çok yaygın kullandığımız ve çok büyük önem arz eden bir konu olduğu için, sağlam temellere dayandırılarak öğretilmesi gerekmektedir. Bu nedenle matematik öğretiminde geleneksel öğretim yönteminin dışında farklı öğretim yöntemlerinin de kullanılması öğrencilerin bu konuda anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerine yardımcı olabilir. Geleneksel matematik eğitimi anlayışında matematiksel bilgiler küçük beceri parçacıklarına ayrılmış halde öğretilen tarafından öğrencilere sunulur (Memişoğlu 2005). Bu yaklaşımda öğrenciler derste pasif olmaktadırlar ve bilgiyi hazır olarak elde etmektedirler.

Matematik öğretimini daha etkili hale getirmek, öğrenciyi öğrenme ortamlarında aktifleştirmek ve kendi bilgilerini yapılandırmalarını sağlamak için geleneksel öğretim yönteminden farklı öğretim yöntemleri kullanılabilir. Bu öğretim yöntemlerinden biri de oyunla öğretim yöntemidir. Oyunla öğretim yöntemi, öğrencileri geleneksel yöntemin

monotonlu undan kurtararak, derslerin e lenceli hale gelmesine katkıda bulunur. Oyunlar, ö rencilerin matemati e karsı olumlu tutum geli tirmelerini sa lar (Pesen 2003). Özellikle matemati in zor konularından biri sayılabilecek olasılık konusunun ö retiminde oyunla ö retimin etkili olabilece i dü ünülmektedir.

Matemati in zor olarak algılanmasının nedeni soyut kavramlar içermesidir. Matematikteki kavramların insan zihninde yaratılan ili kiler olması, bunları kazanabilmek için çocu un belli zihinsel geli mi lik seviyesine ula mı olmasını gerektirir (Dereli 2009). Bu nedenle ö rencilerin matemati i ö renebilmeleri için soyut kavramları anlamlandırmaları ve bu kavramlar arasındaki ili kileri kurmaları gerekmektedir. Matematik e itiminde kavram ö retiminin önemli görülmesinin nedenlerinden bazıları a a ıdaki gibidir (Ayas vd. 1997):

- Ça da ö retim yakla ımları kalıcı ö renmeler sa lamak için i lemsel ö renmenin de il kavramsal ö renmenin gerekli oldu unu kabul etmektedir.
- Ö renci, bilgilerini kar ıla tı ı yeni olaylara uygulayabilirse ancak kavramı sayılır.
- Ö rencilerin daha önceden kazandı ı bilgiler daha sonra ö renecekleri bilgiler üzerinde ciddi etkiler yapmaktadır. Özellikler ö rencilerden yanlı algılamalar var ise, bunların yeni bilgilerin ö renilmesindeki etkileri daha fazla olmaktadır.
- Bilim ve ara tırmanın geli mesi sonucunda her gün yeni bilgiler ke fedilmektedir. Bu geli me öylesine hızlıdır ki, bu insanın algı sınırlılı mını a maktadır. Bundan dolayı kavramsal olarak temel bilgiler kazanmak daha önemli hale gelmektedir.
- Ö rencilerin daha önceden kazandıkları kavram yanlışları düzeltilmeden bilimsel olarak kabul edilebilir düzeyde kavramsal ö renme gerçekleşmez.
- Sınıfta farklı düzeyde ö renciler bulundu u için aynı hızda ö renemezler. Ö retmen bu farklılı a önem vererek her düzeye uygun bir ö retim planı yapmaktadır.

- Kavram ö retiminde basit kavramlardan karma ık kavramlara do ru hiyerar ik bir sıralama vardır. Ö retmen, kavramların bu hiyerar ideki yerini tespit ederek, kavram ö retimini daha etkili kılar.

2.3.1. Olasılık Ö retimi

Olasılık, bilerek ya da bilmeyerek günlük ya antımızda sıklıkla kullandı ımız kavramları içerir. Olasılık; hem ans oyunları, risk analizleri ve sigortacılık gibi güncel ya amı yakından ilgilendiren alanlarda hem de meteoroloji, kuantum fizi i, genetik gibi bilimin çe itli dallarında yo un olarak kullanılmaktadır (Dereli 2009). Yaygın bir kullanım alanına sahip olması, olasılık konusunu matemati in en önemli konularından biri haline getirmi tir. Olasılık birçok meslekte ve günlük hayatta aldı ımız pek çok kararda önemli bir role sahip olmasına ra men, olasılık kavramlarının anla ılması ço u ö renci için zordur (Memnun 2008).

Olasılık konusu, hem ö retmen hem de ö rencilerin zorluk çektikleri konuların ba ında gelmektedir (Gürbüz 2007b). Bu zorlu un nedenleri arasında literatürde konuların genellikle ö retmen merkezli sınıf ortamında i lenmesi, uygun ö retim materyallerinin eksikli i (Aksu 1990; Gürbüz 2006), matematik ö retmenlerinin büyük bir ço unlu unun olasılık konusunun etkin ö retimi için gerekli donanımına sahip olmamaları (Bulut 2001) ve ö rencilerin çe itli nedenlerle kavram yanlışlarına sahip olmaları (Fischbein & Schnarch 1997) gibi faktörler yer almaktadır ve bu gibi nedenlerden dolayı olasılık konusu etkili bir ekilde ö retilmemektedir (akt. Gürbüz 2007b).

Garfield and Ahigren (1988) olasılı ın ö renilmesinde ya anan zorlukların nedenlerini a a ıdaki ekilde açıklamı lardır (Veda 2008):

Belirsizlik durumlarıyla ilgili deneyimsizlik: Hayat, gelecekteki belirsiz ve ans durumlarının içinde devam etmekte oldu undan, durumlar karma ıkla tı ında herkes riskleri de erlendirmede güçlük çekerler. Çok basit bir ifade olan “Yarın ya mur ya ma

ihtimali %60'tır" ifadesi basında düzenli olarak yer almasına rağmen, bu ifadeyi açıklayabilmek için belirli bir bilgi birikiminin olması gerekir. Gigerenzer (1989), bir doktorun hastalarına, belirli bir ilacı kullanmanın %30 oranında yüksek tansiyona neden olduğunu anlattığında hastaların anlamakta güçlük çektiklerini ancak hastalara bu ilacı 10 kişi kullandı ve 3'ü yüksek tansiyon hastası oldu dediğinde kolaylıkla anladıklarını belirtmiştir.

Belirli olan inanç ve sorunlara bakışe ilimi: Yetkinler ve çocuklar belirli olan kuvvetli bir şekilde inandıklarından sorunlara da bu şekilde yaklaşma eğilimleri vardır. Biz çoğu zaman rastgeleliği ve belirsizliği kabullenmede gönülsüz davranırız ve belirli bir sonuç almak için nedenlerle oynayabileceğimize inanırız.

Belirli organizasyondaki uyum arayışı: İnsanlar, çoğu zaman sonucu düşündükleri gibi olmayan durumları anlamlandırmakta zorlanırlar.

Belirli olanın Gösterimindeki Yetersizlikler: Olasılık, uzaklık, açıklık ve zaman gibi kolayca ölçülemeyen ya da sayılar, şekiller ve modeller gibi kolayca gösterilemeyen soyut bir kavramdır. Bu konunun herhangi bir fiziksel gösterimi yoktur. Bir zarı baktığımızda, o zarın herhangi bir yüzünün gelme olasılığının 1/6 olduğunu zarı atmadan anlayabileceğimize herhangi bir şey yoktur. Zarın herhangi bir yüzünün gelme olasılığının 1/6 olduğunu söylediğimiz zaman zarın simetrik olduğunu ve her yüzünün eşit açıklıkta olduğunu dair üstü kapalı bir tahmin yapılabilir. Zar atıldığında bile, o zarın atılma olasılığını ölçebilmenin bir yolu yoktur.

Karmaşıklık: Kolay olaylardan zorlara doğru geçmeye başladıkça, olayların olasılıklarının hesaplanması da karmaşıklar. Örnek olarak, 2 zarın atılmasında örnek uzay 36 iken, 3 zarın atılmasıyla bu sayı 216 olacaktır. Sayılar çok hızlı şekilde artacağından, zar sayısının 4 ya da 5 olmasıyla örnek uzayı listelemek çok zor olacaktır. Bu nedenle, daha karmaşık durumlardaki hesaplamaların çoğu, düşünme ve akıl yürütme vasıtasıyla soyut bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

Olasılık konusunda yer alan soyut kavramların fazla olması geleneksel yöntemlerle ö retimini zorla tırmaktadır. Bu nedenle, olasılık konusunun ö retiminde farklı ö retim yöntemleri ve materyallerinin kullanılması bu konunun ö retiminde ya anan zorlukların giderilmesi bakımından önemlidir. Ö rencilerin olasılık konusundaki kavramsal ö renme güçlükleri bilgisayar destekli ö retim yöntemiyle giderilebilir. Çünkü bilgisayarın etkili hesaplama aleti olarak kullanılmasından daha önemli özelli i onun soyut matematiksel kavramları elektronik ortamda somutla tırabilmesidir (Baki 2008). Soyut kavramları somutla tıran bilgisayarların e itimde bir uygulaması olan e itsel oyun yazılımlarının ö retimde kullanılması, ö rencilerin olasılık konusundaki kavramsal ö renmelerine katkıda bulunabilir. Böylelikle, bilgisayar ortamında tasarlanan e itsel oyunların olasılık ö retiminde kullanılmasının, ö rencilere zihinlerinde canlandırmakta zorlandıkları kavramları somutla tırma esnekli i sa layabilece i dü ünülmektedir.

2.4. Bilgisayar Destekli Matematik Ö retimi

Matematik ö retiminde anlamlı ve kalıcı ö renmelerin gerçekleştirilmesi için geleneksel ö retim yöntemlerinin yanında yeni yöntemlerin kullanılmaya başlamasıyla birlikte teknolojinin matematik ö retimine entegrasyonu sağlanmıştır. Günümüzde teknoloji büyük bir hızla gelişmekte ve anlamlı matematik ö retimi için yeni fırsatlar oluşturmaktadır (MEB 2009). Teknoloji, matematik ö retiminde öğrencilerin bilgileri çözümlemede, ilikileri kurabilmekte ve problem çözme için gerekli yapıları kurmada yardımına ko maktadır (Halis 2002). Ayrıca, teknoloji bu derste soyut kavramların öğretilmesi ve öğrenilen konuların pekiştirilmesinde kullanılmaktadır (Vural 2004). Teknolojik araçlar kullanıldığında öğrenciler karar verme, yansıtma ve problem çözme becerileri üzerinde odaklanabilirler, örneğin; hesap makineleri ve bilgisayarlarla öğrenciler kâğıt kalemle yapılamayacak problemlerin üzerinde çalışabilirler (NCTM 2000). Teknolojinin bireylere yaparak-ya ayarak öğrenme fırsatı sunması matematik e itiminde etkili öğretim gerçekleştirilmesi sürecinde kullanımının artmasını sağlamıştır. Teknoloji, öğrencilerin matematiksel düşünceyi derinlemesine anlamaları için öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanılacak tek yoldur (Tutkun vd. 2011).

Geli en teknolojilerin günümüzde en çok kullanılan ürünlerinden biri olan bilgisayarlar öretim sürecine katkıda bulunmaktadır. Matematik öretiminde bilgisayarın rolü, 90'lı yıllarda, matematik e itiminde görselli in önemini vurgulayan çalı malardan sonra oldukça artmıştır (Çiftçi 2006). Bu artış , beraberinde matematik konularının nasıl öğretilmesi konusunda de iimleri getirmiştir. Bilgisayarların matematik e itiminde kullanılmaya başlamasıyla birlikte matematik e itiminin yeni boyutlar kazandı ı ve geleneksel matematik öğretimini önemli ölçüde de i tirdi i ifade edilmiştir (Baki, Güven ve Karata 2004). Bu de iimler öğrenci ve öğretmenlerin bilgisayarla etkileşimlerinin artmasını sağlamıştır. Günümüzde öğrenci bilgisayarı matematiksel hesaplamalarda kolayca kullanabilmeli; öğretmen ondan derslerinde demonstrasyon aracı olarak faydalanabilmeli ve öğrencileri için zengin öğrenme ortamları yaratabilmeli; öğrenci bireysel olarak bilgisayarı kullanabildi i gibi grup çalışmalarında da kullanabilmeli ve hepsinden önemlisi öğrenci bilgisayarı problem çözen ve bilgi üreten araç olarak kullanabilmelidir (Baki 1996).

Bilgisayarların matematik öğretiminde etkin olarak kullanılması öğretim ortamlarını zenginle tirecektir. Bu nedenle öğrenciler, bilgisayarı matematik öğretime entegre etmeleri konusunda teşvik edilmelidirler. Çünkü öğrenciler bilgisayarla matemati in dinamik bir olgu olduğunu öğrenmekte ve matemati e karşı olan olumsuz tutum ve korkuları azalmaktadır (Vural 2004).

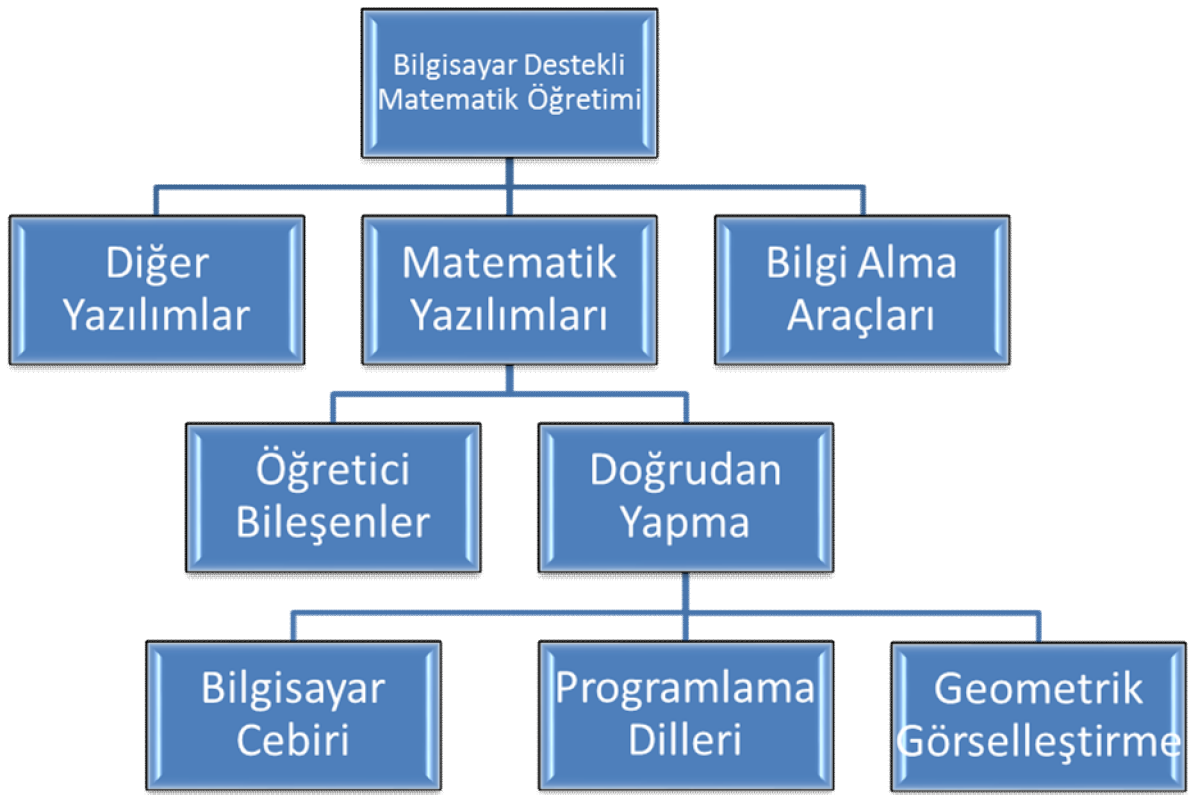
Baki (2008), matematik öğretiminde bilgisayarın kullanımını aşağıdaki şekilde açıklamıştır:

Matematikte bilgisayar, bazı konuların öğrenilmesinde, bazı algoritmaların kurulmasında, işlemlerin yürütülmesinde, çözümlerin yapılmasında, analiz ve araştırmaların yapılmasında kullanılabilir. Bu anlamda bilgisayar, matematikçinin bilgi ve becerilerini ön plana çıkarabildi i bir köprü rolü oynamaktadır. Matematiksel formüllerin, işlemlerin, algoritmaların ekrana taşınabilmesi analitik anlamayı kolaylaştırırken sembolik ve grafiksel geçişleri olanaklı hale getirmiştir. İşlemlerin ve algoritmaların yazılımlar sayesinde ekranda matematiksel objelere dönüştürülebilmesi matematikçilere doğrudan ve net analizler yapma olanağı sağlamıştır gibi aynı zamanda yeni çözüm yolları geliştirmelerine de yardımcı olmaktadır. Öğrenci kendi kullanımına sunulan yazılımları kullanarak kendi matematiksel çalışmalarını tasarlayabildi i gibi öğretmenlerin hazırladığı senaryoların içinde dolaşarak

ö renilmesi istenen bilgi, kavram veya olguyu ke fedebilir. Yazılımlar, kullanıcılara kendileri için uygun temel formüllerini, yapılan ekileri tanımlayarak hesaplamaların, olu turmanın tam olarak nasıl yapıldı nı görme fırsatı sa larlar.

Crowe ve Zand (2000), bilgisayar destekli matematik ö retimi için matematik yazılımları, bilgi alma araçları ve di er yazılımlardan olu an bir sınıflandırma yapmı lardır (ekil 2.5, Çiftçi 2006).

ekil 2.5: Crowe ve Zand'in bilgisayar destekli matematik ö retimi sınıflandırması



Bilgisayar destekli matematik ö retimi yazılımlar aracılı ıyla gerçekleştirilmektedir. Bu yazılımlar aracılı ıyla matematik ö retiminde anlamlı ve kalıcı ö renmeler sa lanabilir. Çünkü matematik yazılımları bir yandan matematik bilgisinin kullanımını ve

ö renmede matematik bilgisinin nasıl kullanılacağını ö retir, öte yandan matematiksel anlayışı ve bilgi birikimine katkı sağlarlar (Tutkun vd. 2011).

Matematik öğretiminde, yazılımlarının öğrenme-ö retme süreçlerinde kullanılmasının gerekliliğine ilişkin öne çıkan boyutlar öz olarak şöyle sıralanabilir (Tutkun vd. 2011):

- Teknoloji temelli yazılımlar, öğrencilere kendi yaşantıları yoluyla matematik öğrenmelerine olanak sağlar.
- Matematik yazılımları kullanımı ile desteklenen eğitim durumları, öğrenmeye yardımcı özelliklerinin yanı sıra, öğrencinin matematik bilgilerini birbirleriyle ilişkilendirerek içselleştirmesini sağlar.
- Öğretimde yazılımların kullanılması öğrencilerin görselleştirme, problem çözme ve muhakeme becerilerini geliştirir.
- Matematiği öğrenciler açısından daha ilgi çekici hale getirmekte ve öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir.
- Yazılımlar, kullanılan öğrenme ortamlarında, öğrencilerin geometri konularındaki performansı, geometrik düşünme düzeyleri, akıl yürütme, ilişkilendirme, işbirliği, iletişim becerileri ve motivasyonları artmaktadır.
- Yazılımlar, öğrencilerin matematiğe karşı güvenlerini artırmakta ve olumlu tutum geliştirmelerine neden olmaktadır.
- Matematiksel yazılımlar, öğrencilerin model oluşturma, ilişkilendirme ve genelleme yapmalarını sağlar.
- Matematik yazılımları öğrencilerin anlamalarında ve uzamsal algı oluşturmalarında etkilidir.
- Matematik yazılımları bir yandan matematik bilgisinin kullanımını ve öğrenmede matematik bilgisinin nasıl kullanılacağını ö retir, öte yandan matematiksel anlayışı ve bilgi birikimine katkı sağlar.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde ara tırma modeli, çalı ma grubu, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının geli tirilme süreci, uygulama süreci ve verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel i lem ve teknikler yer almaktadır.

3.1. Ara tırma Modeli

Bu ara tırma, olasılık konusunun bilgisayar destekli e itsel oyunlarla ö retiminin ö rencilerin kavramsal ö renmelerine etkisini incelemeyi amaçlayan deneysel bir çalı madır. Deneysel modeller, neden-sonuç ili kilerini görmeye çalı mak amacıyla do rudan ara tırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildi i ara tırma modelleridir (Karasar 2009). Büyüköztürk vd. (2009)'ne göre ise deneysel ara tırmalar, kar ıla tırılabilir i lemlerin uygulanması ve bu i lemlerin etkilerini incelemesinden dolayı bilimsel yöntemler içinde en kesin sonuçların elde edildi i ara tırmalardır. Deneysel ara tırmalarda, ara tırmacılar olu turdukları yapay ortamlarda de i kenler arasındaki sebep-sonuç ili kilerini saptamaya ve bulguları etkileyen etmenleri belirlemeye çalı ırlar (Çepni 2009).

Bu ara tırmada yarı deneysel ara tırma modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmı tır. Yarı deneysel modelde deney ve kontrol grubunda yer alacak ki iler rastgele seçilmez. Çepni (2009) bu modelin a amalarını a a ıdaki ekilde belirtmi tir:

1. Daha önceden rastgele atama dı ında bir yolla olu turulmu gruplar rastgele deney ve kontrol grubu olarak belirlenir.
2. Uygulama öncesinde gruplara ön test uygulanır.
3. Deney grubu deneysel çalı maya katılıp özel bir müdahaleye u rarken, kontrol grubuna herhangi bir deneysel müdahalede bulunulmaz.
4. Uygulama sonunda gruplara son test uygulanır.

Ara tırmada deney grubu üzerinde etkisi incelenen ba ımsız de i ken bilgisayar

destekli e itsel oyunlarla gerçekle tirilen retim, ba ımlı de i ken ise rencilerin kavramsal renmeleridir. Bu alı mada kullanılan deneysel desenin simgesel gösterimi izelge 3.1’de gösterilmi tir.

Çizelge 3.1: Ara tırma Desenin Simgesel Gösterimi

Gruplar	n-test	Kullanılan Yöntemler	Son-test
GD	$T_{}$	Bilgisayar Destekli E itsel Oyunlarla Gerçekle tirilen retim	T_s
GK	$T_{}$	Geleneksel Yöntemle Yapılan retim	T_s

GD: Deney Grubu

GK: Kontrol Grubu

$T_{}$: n test

T_s : Son test

Ara tırmada yansız olarak belirlenen deney ve kontrol grubu kullanılmı tır. Deney ve kontrol grubu aynı okuldan seçilmi tir. Her iki gruba da deneysel i lem öncesinde ön test uygulanmı tır. Grupların n test sonuçları belirlendikten sonra olasılık konusunun üretimi, deney grubunda bilgisayar destekli e itsel oyunlarla, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle gerçekle tirilmi tir. Deneysel i lem sonrasında her iki gruba da son test uygulanarak deneysel i lemin etkilili ini ölçmek için gerekli veriler elde edilmi tir.

3.2. Çalı ma Grubu

Ara tırmanın çalı ma grubunu, 2010-2011 retim yılında Adıyaman İli Merkez ilçesindeki Yavuz Selim İkretim Okulu’nda 6-E ve 6-F sınıflarında renim gören

ö renciler olu turmaktadır. Rastgele olarak seçilen iki sınıftan biri deney grubu, di eri kontrol grubu olarak belirlenmi tir.

Ara tırmanın deney ve kontrol grubunun belirlenmesi için ilkö retim okulunda yer alan 3 tane 6. sınıfın bir yıl önceki not ortalamaları incelenmi tir. Sınıfların not ortalamalarına göre yapılan de erlendirmede ortalamaları birbirine en yakın olan 6/E ve 6/F sınıfı deney ve kontrol grubu olarak seçilmi tir. Bu iki ubenin denklik durumu, iki grubun ortalamaları arasında fark olup olmadı nı belirlemek amacıyla ba ımsız gruplar t-testi ile sınanmı tır. Çizelge 4.5 incelendi inde deney ve kontrol grubunun öntest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılı ın olmadı ı görölmektedir ($p>0,05$). Bu durum, not ortalamalarına göre seçilen iki grubun birbirine denk oldu unu desteklemektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Kullanılan Materyaller

Ara tırmada, veri toplama aracı olarak ara tırmacı tarafından geli tirilen “Kavramsal Geli im Testi (KGT)” ve kavramaların ö retimi esnasında bilgisayar ortamında tasarlanan iki e itsel oyun kullanılmı tır. Bu kısımda, KGT’nin ve oyunların geli tirilme süreçleri açıklanmı tır.

3.3.1. Kavramsal Geli im Testinin Geli tirilme Süreci

Kavramsal geli im testini geli tirme a masında öncelikle ilkö retim 6.sınıf matematik dersi ö retim programı olasılık konusunun kazanımları incelenerek bazı temel kavramlar belirlenmi tir. Bu kavramlar; Olasılık Kar ıla tırma (OK), Örnek Uzay (ÖU), E Olasılık (EO), Bir Olayın Olasılı ı (OO) kavramlarıdır. Kavramlar belirlendikten sonra bir kısmı ilgili literatürden (Fast 1997; Baker ve Chick 2007; Tatsis vd. 2008; Gürbüz 2010) faydalanılarak, bir kısmı ise ara tırmacı tarafından geli tirilen 18 soru hazırlanmı tır. Hazırlanan 18 sorunun kapsam ve görünü gezerli i için bir matematik e itimcisi, bir ölçme de erlendirme uzmanı ve bir matematik ö retmeninin görü lerine ba vurulmu tur. Uzman görü leri do rultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak soru

sayısı 15'e drlm tr. Ayrıca, soruların dil ve anlatım açısından uygunlu unu sa lamak amacıyla sorular Türk dili uzmanı tarafından incelenmi tir.

Hazırlanan testte yer alan sorulara verilecek cevaplar iki a amadan olu maktadır.  rencilerden, verilen ıklardan do ru olanı seçmeleri ve bu ıkkı seçmelerinin gerekçelerini belirtmeleri istenmi tir. Dolayısıyla de erlendirmede kullanılacak puanlama le inin de hem cevapları hem de gerekçeleri de erlendirmeye yönelik olması gerekmektedir. Gürbüz ve Birgin (2012)'in çalı masından da yararlanılarak  matematik e itimcisi tarafından her soruya verilecek puanlar belirlenmi ve puanlama le i olu turulmu tur (izelge 3.2). Ayrıca uzmanlar tarafından testin uygulama süresi 1 ders saati olarak belirlenmi tir.

Çizelge 3.2: ki A amalı (1. Kısım-Çoktan Seçmeli, 2. Kısım-Açık Uçlu) Soruları Puanlama Ölçe i

Düzey	Açıklama	De erlendirme		Örnek Cevap
		Kriterleri	Puan	
Do ru Açıklama	Geçerlili i olan açıklamanın bütün yönlerini içeren ifadeler	Do ru Cevap – Do ru Açıklama	5	<p>K₄: Do ru cevap B seçene idir.</p> <p>Ali: 3 Ahmet: 6</p> <p>1+2 =3 4+2 =6</p> <p>2+1=3 2+4=6</p> <p>3+3=6</p> <p>1+5=6</p> <p>5+1=6</p> <p>Ahmet kazanır çünkü toplamın 6 oldu u daha çok durum vardır.</p>
		Yanlı Cevap – Do ru Açıklama	4	<p>K₅: Do ru cevap C seçene idir.</p> <p>Aynı sayıların geldi i durumlar: (1,1),(2,2),(3,3) ve farklı sayıların geldi i durumlar (1,2), (1,3), (2,1), (2,3),(3,1),(3,2)'dir.</p>
Kısmen Do ru Açıklama	Geçerli açıklamanın bütün yönlerini içermeyen ifadeler	Do ru Cevap – Kısmen Do ru Açıklama	3	<p>K₁₀: Do ru cevap C seçene idir.</p> <p>Çünkü bir zar bir kez atıldı ında her bir sayının gelme olasılı ı e ittir.</p>
		Yanlı Cevap - Kısmen Do ru Açıklama	2	<p>K₆: Do ru cevap B seçene idir.</p> <p>Çünkü her iki spinnerda e it sayıda kırmızı var ama A spinnerinde kırmızılar da ınık yerle tirilmi tir.</p>

Çizelge 3.3: ki A amalı (1. Kısım-Çoktan Seçmeli, 2. Kısım-Açık Uçlu) Soruları Puanlama Ölçe i (Devam)

Yanlı Açıklama	Do ru olmayan açıklamalar içeren ifadeler	Do ru Cevap – Yanlı Açıklama	1	K ₆ : Do ru cevap C seçene idir. Çünkü spinnerlar aynı hızda döndürülüyorlar.
		Yanlı Cevap – Yanlı Açıklama	0	K ₁₄ : Do ru cevap A seçene idir. Bir olayın gerçekleşme olasılığı ile gerçekleşmememe olasılığı birbirine eşittir. Bu yüzden 3/7'dir.
Açıklama Yok	Gerekçesi yazılmayan do ru, yanlı veya yanıtız ifadeler	Do ru Cevap – Açıklama Yok	1	K ₅ : Do ru cevap B seçene idir.
		Yanlı Cevap – Açıklama Yok	0	K ₉ : Do ru cevap C seçene idir.
		Cevap Yok – Açıklama Yok	0	K ₁₀ : Do ru cevap B seçene idir. K ₁₂ : Do ru cevap A seçene idir.

K_a: Kavramsal Gelişim Testi'nde Yer Alan a. Soru

Hazırlanan test, daha önce olasılık konusunda ö retim alan 130 tane 7. sınıf ö rencisine 2010-2011 e itim-ö retim yılı 1. döneminin ba langıcında uygulanmı tır. Ön uygulama sonucunda, nihai testte elde edilen verilerin madde analizleri yapılmı tır. Madde analizi i lemleri, ölçekteki maddelerin amaçlanan özelli i ba ka özelliklerle karı tırmadan ölçüp ölçmedi ini belirleyerek tutarlı bir ölçek olu turmak için yapılmaktadır (Tav ancıl 2010). Madde analizi i lemlerinde testin özelli ine göre madde kökü ve çeldiricilerin istenen do rultuda çalı ıp çalı madı ı gerekli analizler yapılarak belirlenir.

Bu a amada öncelikle testteki her bir sorunun madde-toplam korelasyonları hesaplanmı tır. Madde-toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranı ları ö rnekledi ini ve testin iç tutarlılı mın yüksek oldu unu gösterir (Büyüköztürk 2009). Testte yer alan soruların madde-toplam korelasyon katsayıları Çizelge 3.3’de yer almaktadır.

Çizelge 3.4: Madde-toplam Korelasyon De erleri

Maddeler	1	2	3	4	5	6	7	8
r	0,350	0,591	0,558	0,348	0,472	0,455	0,620	0,609
Maddeler	9	10	11	12	13	14	15	
r	0,549	0,675	0,594	0,345	0,470	0,092	0,545	

Çizelge 3.3’de görüldü ü gibi sadece 14. sorunun madde-toplam korelasyonu 0,30’dan dü üktür. Madde-toplam korelasyonu 0,30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt etti i; 0,20-0,30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabilece i veya maddenin düzeltilmesi gerekti i; 0,20’den daha dü ük olan maddelerin ise teste alınmaması gerekti i söylenebilir (Büyüköztürk 2009).

Madde analizi yapılırken kullanılan di er bir yöntem, testin toplam puanlarına göre olu turulan alt %27 ve üst %27’lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların anlamlılı mın ba ımsız t-testi kullanılarak test edilmesidir. Bu nedenle, testten

alınan toplam puanların en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanması sonucunda 35 kişilik alt grup ve 35 kişilik üst grup belirlenmiştir. Testte yer alan soruların örencileri ne derece ayırt ettiğini belirlemek amacıyla alt ve üst grup ortalamaları bağımsız t-testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan bağımsız t-testi sonuçlarına göre 14. sorudaki sorularda 0,05 düzeyinde anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir (Çizelge 3.4). Gruplar arasında istenilen yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması, testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Büyüköztürk 2009).

Çizelge 3.5: Alt ve üst grup ortalamalarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Maddeler		\bar{X}	Ss	t	p
Madde 1	Alt%27	4,25	1,61	-2,721	,008
	Üst%27	5,00	,00		
Madde 2	Alt%27	1,31	2,01	-8,630	,000
	Üst%27	4,71	1,17		
Madde 3	Alt%27	1,17	1,61	-6,403	,000
	Üst%27	3,80	1,81		
Madde 4	Alt%27	1,14	1,71	-3,712	,000
	Üst%27	2,91	2,24		
Madde 5	Alt%27	1,60	2,08	-7,195	,000
	Üst%27	4,57	1,26		
Madde 6	Alt%27	1,85	2,23	-6,381	,000
	Üst%27	4,62	1,26		
Madde 7	Alt%27	1,28	2,00	-9,697	,000
	Üst%27	4,85	,84		
Madde 8	Alt%27	2,37	2,26	-6,648	,000
	Üst%27	4,94	,33		

Çizelge 3.6: Alt ve üst grup ortalamalarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları (Devam)

Madde 9	Alt%27	1,08	1,44	-7,826	,000
	Üst%27	3,94	1,60		
Madde 10	Alt%27	1,28	1,91	-10,476	,000
	Üst%27	4,82	,56		
Madde 11	Alt%27	1,77	2,23	-7,275	,000
	Üst%27	4,77	,97		
Madde 12	Alt%27	1,74	2,16	-3,498	,001
	Üst%27	3,57	2,21		
Madde 13	Alt%27	,80	1,41	-6,139	,000
	Üst%27	3,42	2,10		
Madde 14	Alt%27	1,37	1,53	-,650	,518
	Üst%27	1,65	2,09		
Madde 15	Alt%27	1,85	2,14	-6,835	,000
	Üst%27	4,68	1,18		

Yapılan analizlerde madde-toplam korelasyonunun 0,30'dan küçük olması ve bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre anlamlı farklılığın bulunmaması sebebiyle 14. sorunun testten atılmasının iç tutarlılığı arttıracakı söylenebilir. Bu aşamadan sonra her bir sorunun güçlük ve ayırt edicilik indeksi hesaplanmıştır. Soruların güçlük ve ayırt edicilik indeksleri Çizelge 3.5'de yer almaktadır.

Çizelge 3.7: KGT’de yer alan soruların güçlük ve ayırt edicilik indeks de erleri

Madde No	Güçlük .	Ayırt edicilik .	Madde No	Güçlük .	Ayırt edicilik .
1	0,947	0,408	9	0,656	0,486
2	0,687	0,515	10	0,740	0,549
3	0,634	0,519	11	0,733	0,608
4	0,397	0,315	12	0,511	0,302
5	0,626	0,472	13	0,458	0,351
6	0,656	0,443	14	0,443	0,003
7	0,733	0,578	15	0,687	0,554
8	0,840	0,481			

Çizelge 3.5 incelendi inde maddelerin güçlük indekslerinin 0,397 ile 0,947 arasında de i ti i görülmektedir. Güçlük düzeyi 0.2’nin altındaki de erler sorunun çok zor, 0.8’in üstündeki de erler sorunun çok kolay oldu unu gösterir (Ercan 2008). Buradan hareketle, testte yer alan sorulardan 1. sorunun çok kolay 4. sorunun ise çok zor oldu u söylenebilir. Maddelerin ayırt edicilik indeksleri incelendi inde ise sadece 14. maddenin ayırt edicilik indeksinin 0,30’dan küçük oldu u görülmektedir. Ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında de er alır. E er madde ayırt edicilik indisi, -1 ile +0.19 arasında ise o madde testten atılır, 0.20 ile 0.29 arasında ise düzeltilerek teste alınır ve 0.30 ile +1 arasında ise aynen kullanılır (Ercan 2008). Bu nedenle 14. soru testten atıldı nda testin bilenle bilmeyeni daha iyi ayırt edece i söylenebilir.

Yapılan analizler sonucunda 14. soru testten atılarak 14 soruluk KGT elde edilmi tir (Ek 2). Geli tirilen testin güvenilirlik hesaplamalarında Cronbach Alpha katsayısı ve KR-20 de eri kullanılmı tır. Çünkü test maddelerine verilecek cevapların do ru/yanlı , evet/hayır gibi iki seçenekli olması durumunda KR-20, üç veya daha fazla olması durumunda Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmaktadır (Büyüköztürk 2009). Bu nedenle testin ilk a ması olan çoktan seçmeli sorular için KR-20 de eri, testten alınan toplam puanlar için ise Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmı tır. Kavramsal geli im

testinden alınan puanların analizleri sonucunda elde edilen değerler Çizelge 3.6'da gösterilmektedir.

Çizelge 3.8: KGT'nin madde analizi değerleri

N	Soru sayısı	Ort.	Ss	Ayrt edicilik	Cronbach Alpha	KR-20	Maddelerin Ortalama Güçlüğü
130	14	9,30	2,97	0,650	0,785	0,729	0,665

Çizelge 3.6'ya göre testin Cronbach Alpha katsayısı 0,785 ve KR-20 değeri 0,729 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, 14 soruluk kavramsal gelişim testinin kullanılacak düzeyde güvenilir olduğu söylenebilir. Testin ayırt edicilik gücü 0,650'dir. Bu sonuç, testin bilenle bilmeyeni iyi derecede ayırt ettiğini göstermektedir.

3.3.2. Bilgisayar Destekli Oyun Materyalinin Geliştirilme Süreci

Çalışmada kullanılacak materyale aşağıdaki amaçlar izlenerek son hali verilmiştir:

- 1) Olasılık konusunda öğretilmesi planlanan kavramlara karar verildikten sonra, öğrencilerin bu kavramlarla ilgili gelişimlerini sağlayacak ünlü oyunlar uzman görüşlerine başvurularak belirlenmiştir.
- 2) Oyunlar esnasında öğrencilere materyal aracılığı ile yöneltilecek soruların içerikleri ve dönütler belirlenmiştir.
- 3) Materyalin arayüzleri, öğrencilerin oyunları rahatlıkla algılamalarına ve kolaylıkla oynayabilmelerine olanak tanıyacak biçimde (kullanıcı dostu olması, renk uyumu, yazı puntosu, şekillerin büyüklüğü, vb.) geliştirilmiştir.
- 4) Belirlenen sorular ve bu sorulara verilecek dönütler arayüzlerde uygun yerlere yerleştirilmiştir.
- 5) Materyaldeki olası hataların ve eksikliklerin belirlenip giderilmesi amacıyla bir ilköğretim okulunda 20 ilköğretim 7.sınıf öğrencisiyle pilot uygulama gerçekleştirilmiştir.

- 6) Pilot uygulamanın bitiminde öğrencilere materyal hakkındaki görüşleri sorulmuştur. Öğrencilerden gelen dönütler ve uygulama esnasındaki gözlemler değerlendirilerek, materyaldeki her arayüze daha detaylı bilgilendirme ekranı konulmuş ve tespit edilen bazı temel hataları giderilmiştir.
- 7) Yukarıdaki amaçlar izlendikten sonra materyalin öğretime uygunluğu uzman görüşlerine başvurularak kontrol edilmiş ve materyal öğretim sürecinde kullanıma hazır hale getirilmiştir.

3.3.2.1. Materyaller

Belirlenen olasılık kavramlarının bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla öğretilmesi için 2 farklı materyal geliştirilmiştir. Bu materyaller, Java programlama dilinde NetBeans editörü kullanılarak hazırlanmıştır. Materyallerden ilki televizyondaki bir yarışma programından esinlenerek hazırlanan Var mıydın Yok musun oyunu, ikincisi ise yarışmalarından esinlenerek hazırlanan Jokey oyunudur. Bu oyunların detayları aşağıda verilmiştir:

3.3.2.2. Var mıydın Yok musun Oyunu

Bu oyunda, içinde farklı miktarlarda para bulunan 1'den 24'e kadar numaralandırılmış kutular bulunmaktadır. Bu kutulara iki adet 1000 TL, bir adet 2000 TL, 5 adet 5000 TL, 4 adet 10000 TL, 4 adet 25000 TL, 3 adet 50000 TL, 2 adet 100000 TL, 2 adet 250000 TL ve 1 adet 500000 TL yerleştirilmiştir. Öğrenciler oyuna, içindeki miktarı bilmedikleri kutulardan birini seçerek başlarlar. Her kutu seçiminde, kutuda bulunan miktar elenmekte ve oyunda kalan kutuların olasılıkları tekrar hesaplanarak öğrencilerin kazanacağı para miktarları güncellenmektedir. Materyal, belirli aralıklarla öğrencilere sorular sorar ve bu sorulara verilecek yanlış cevaplara karşı verilen ipuçlarıyla öğrencilerin doğru cevaba ulaşmalarını sağlar. Öğrenciler, ancak bu sorulara doğru cevap verdikten sonra oyuna kaldıkları yerden devam edebilirler. Böylelikle sorulan soruların hepsi çözülmeyen oyunun tamamlanmasının önüne geçilmiş olunur. Son iki kutu kalana kadar öğrenciler kutu seçimine ve soruları yanıtlamaya devam ederler. Kalan son iki kutudaki para miktarlarına göre materyal öğrenciye para teklifinde

bulunur. Ö renci, bu teklifi kabul ederek ya da yarı manın ba ında seçti i kutudaki parayı alarak oyunu tamamlar.

3.3.2.3. Jokey Oyunu

Bu oyun, iki yarı macı ile oynanacak ekilde tasarlanmı tır. Oyunculardan birincisi kırmızı renkli, ikincisi ise mavi renkli jokeyle temsil edilmektedir. Bu jokeyler, her oyunda on adımlık bir parkurda ilerlemektedirler. Bu parkuru ilk tamamlayan yarı macı o oyunu kazanmaktadır. Materyalde, yarı macılar için bir zar, farklı tasarlanmı bir zar, bir zar bir para, iki zar, farklı tasarlanmı iki zar ve bir spinner kullanarak yarı acakları altı farklı arayüz hazırlanmı tır. Her arayüzde farklı kurallarla oyunlar oynanmaktadır. Bu nedenle ö rencilere her oyunun ba ında o oyunun kurallarıyla ilgili bilgi verilmektedir. Örne in; bir zar ile oynanan oyunda birinci oyuncunun zarının çift ya da ikinci oyuncunun zarının tek gelmesi durumunda yarı macıların atları birer adım ilerlemektedir. E er bu kuralı iki yarı macı da aynı anda sa larsa ya da sa layamazsa, o etap berabere bitmekte ve oyuncuların atları ilerleyememektedir. Yarı macılara Var mısın Yok musun oyununda oldu u gibi materyal aracılı ıyla belirli aralıklarla sorular sorulmu ve dönütler sa lanmı tır. Ö renciler materyaldeki sorulara do ru yanıt vermeden oyuna devam edememektedirler. Böylece materyaldeki bütün soruların tamamının çözülmesi amaçlanmı tır. Bu ekilde oyunun kurallarına göre hareket ederek 10 puanı daha önce kazanan ö renci o oyunu kazanmaktadır. Oyunlar ve kuralları a a ıda detaylı bir ekilde verilmi tir:

3.3.2.3.1. Bir Zar Oyunu

Bu oyunda, iki yarı macı da bir klasik zar kullanarak oyun oynamaktadırlar. Oyunda oyuncuların atlarını ilerletmeleri için birinci yarı macının zarının çift ya da ikinci yarı macının zarının tek gelmesi gerekmektedir. E er aynı anda birinci yarı macının zarı çift, ikinci yarı macının zarı tek gelmi se veya tam tersi gerçekleşe mi se, o etapta beraberlik olaca ından oyuncuların atları ilerlemeyecektir. Yarı macılardan bu ko ulları sa layarak 10 puanı toplayan ilk ki i oyunu kazanır.

3.3.2.3.2. Farklı bir zar oyunu

Bu oyunda, birinci yarı macı (222 555) ekinde tasarlanmı bir zar kullanarak, ikinci yarı macı ise (333 444) ekinde tasarlanmı bir zar kullanarak oyun oynamaktadırlar. Oyunda oyuncuların atlarını ilerletmeleri için birinci yarı macının zarının 5 ya da ikinci yarı macının zarının çift gelmesi gerekmektedir. E er aynı anda birinci yarı macının zarı 5, ikinci yarı macının zarı çift gelmi se veya tam tersi gerçekte mi se, o etapta beraberlik olaca ndan oyuncuların atları ilerlemeyecektir. Yarı macılardan bu ko ulları sa layarak 10 puanı toplayan ilk ki i oyunu kazanır.

3.3.2.3.3. Bir zar bir para oyunu

Bu oyunda, birinci yarı macı klasik bir zar bir zar kullanarak, ikinci yarı macı ise hilesiz bir para kullanarak oyun oynamaktadırlar. Oyunda oyuncuların atlarını ilerletmeleri için birinci yarı macının zarının çift ya da ikinci yarı macının parasının tura gelmesi gerekmektedir. E er aynı anda birinci yarı macının zarı çift, ikinci yarı macının parası tura gelmi se veya tam tersi gerçekte mi se, o etapta beraberlik olaca ndan oyuncuların atları ilerlemeyecektir. Oyunculardan bu ko ulları sa layarak 10 puanı toplayan ilk ki i oyunu kazanır.

3.3.2.3.4. ki zar oyunu

Bu oyunda, iki yarı macı da iki klasik zar kullanarak oyun oynamaktadırlar. Oyunda oyuncuların atlarını ilerletmeleri için birinci yarı macının zarları toplamının 6, ikincinin zarlarının toplamının 8 gelmesi gerekmektedir. E er aynı anda birinci yarı macının zarları toplamı 6, ikinci yarı macının zarları toplamı 8 gelmi se veya tam tersi gerçekte mi se, o etapta beraberlik olaca ndan oyuncuların atları ilerlemeyecektir. Oyunculardan bu ko ulları sa layarak 10 puanı toplayan ilk ki i oyunu kazanır.

3.3.2.3.5. Farklı iki zar oyunu

Bu oyunda, birinci yarı macı klasik bir zar iki zar kullanarak, ikinci yarı macı ise (222 444) ve (333 555) ekinde tasarlanmı iki zar kullanarak oyun oynamaktadırlar. Oyunda oyuncuların atlarını ilerletmeleri için yarı macılardan birinin zarlarının toplamının 7 gelmesi gerekmektedir. E er aynı anda iki yarı macının da zarları toplamı 7 gelmi se veya tam tersi gerçeikle mi se, o etapta beraberlik oldu undan oyuncuların atları ilerlemeyecektir. Oyunculardan bu ko ulları sa layarak 10 puanı toplayan ilk ki i oyunu kazanır.

3.3.2.3.5. Spinner oyunu

ki yarı macı da birer spinner kullanarak oyun oynamaktadırlar. Spinnerlarda 6 kırmızı, 4 ye il, 2 mavi dilim bulunmaktadır. Fakat bu dilimler her spinnerda farklı ekinde konumlandırılmı tır. Bu oyunda oyuncuların atlarını ilerletmeleri için yarı macılardan birinin spinnerının kırmızıda durması gerekmektedir. E er aynı anda iki yarı macının da spinnerleri kırmızıda durmu sa veya tam tersi gerçeikle mi se, o etapta beraberlik olaca ndan oyuncuların atları ilerlemeyecektir. Bu ko ulları sa layarak 10 puanı toplayan ilk oyuncu oyunu kazanır.

3.4. Uygulama Süreci

Bilgisayar materyaline son hali verilip, pilot uygulama sonrasında görülen eksiklikler giderilerek gerçek uygulamaya hazır hale getirilmı tır. Ara tırma, ilkö retim 6. Sınıfta ö renim gören ö rencilerden rastgele seçilen biri deney, biri kontrol olmak üzere iki grup ile yürütülmü tür. Öncelikle iki grupta yer alan ö rencilere geli tirilen KGT öntest olarak uygulanmı tır.

Deney grubunda yapılan ö retimde, ö renciler iki erli gruplar halinde bilgisayarlara oturtulduktan sonra, ara tırmacı tarafından süreç ve materyaller ile ilgili bilgi verilip, derse ba lanmı tır. İlk olarak Var mısın Yok Musun oyunu projeksiyon cihazı vasıtasıyla perdeye yansıtılmı ve ö rencilerle birlikte oynanmı tır. Bu ekinde

ö rencilere daha kolay ekilde rehberlik edilmi tir. Ö rencilere, materyalin yöneltti i sorular haricinde, ara tırmacı tarafından da sorular yönelttilerek, ö retime yardımcı olunmu tur. Materyaldeki arayüzlerde ö rencilere oyunun herhangi bir a amasında “ *u anda açtırma olasılı ınızın en yüksek oldu u kutu ya da kutular hangileridir?*”, “ *imdi açtıraca ınız kutuda 1000 TL çıkma olasılı ı nedir?*” ya da “ *u anda 5000 TL mi, yoksa 50000 TL mi açtırma olasılı ınız daha yüksektir?*” ekindeki sorular yönelttilmi tir. Ayrıca materyalde, bu sorulara verilecek cevaplara göre dönütler sa lanmı tir. Örne in; ö renci “ *u anda açılma olasılı ı en yüksek kutu ya da kutular hangileridir?*” sorusuna yanlı cevap verirse, “*hangi miktarda kutular sayıca en fazladır?*” eklide bir geri dönüt sa lanırken; “ *imdi açtıraca ınız kutuda 1000 TL çıkma olasılı ı nedir?*” sorusuna verilen yanlı cevapta ise “*açılmamı 1000 TL’lik kaç kutu var?*” ya da “*oyunda açılmamı toplam kaç kutu var?*” ekinde dönütler yer almaktadır. Her açılan kutudan sonra program, kutu miktarlarını ve çıkma olasılıklarını güncelledi inden bu ve benzeri sorular ara tırmacı tarafından da ö rencilere yönelttilmi ve birbirleriyle bu cevapları tartı maları istenmi tir. Böylece, ö rencilerin belirlenen kavramları ö renmelerine katkıda bulunularak anlamlı ö renmelerin gerçekleşmesi hedeflenmi tir.

Ö rencilere bu oyun oynatıldıktan sonra Jokey oyununa geçilmi tir. Jokey oyunu da benzer ekilde perdeye yansıtılmı ve ö rencilere oyun oynarken e lik edilmi tir. Ö rencilere ara tırmacı tarafından her ara yüzde, “*siz bu oyunda hangi atı seçersiniz?*”, “*bu atı neden seçti inizi açıklayabilir misiniz?*” gibi sorular yönelttilerek oyuna ba lanılmı tir. Ö rencilere bu oyunda da materyal tarafından sorular yönelttilmi ve dönütler sa lanmı tir. Örne in; birinci oyuncunun (222 555) ekinde tasarlanmı , ikinci oyuncunun da (333 444) ekinde tasarlanmı zarları sallayarak yarı tı ı ara yüzde ö rencilere “*birinci oyuncunun zarının 5 gelme olasılı ı nedir?*”, “*ikinci oyuncunun zarının çift gelme olasılı ı nedir?*” ya da “*hangi oyuncunun oyunu kazanma olasılı ı daha yüksektir?*” ekinde sorular yönelttilmi ve yine verilecek cevaplara göre dönütler sa lanmı tir. Örne in; “*birinci oyuncunun zarının 5 gelme olasılı ı nedir?*” sorusuna verilecek yanlı cevaba göre, “(222 555) ekinde tasarlanmı bir zarın kaç yüzünde 5 vardır?” ya da “(222 555) ekinde tasarlanmı bir zarda gelebilecek kaç durum var?” ekinde dönütler sa lanmı tir. Benzer sorular ara tırmacı tarafından da ö rencilere yönelttilmi tir. Ayrıca, oyun sonlarında, ö rencilere yine ara tırmacı tarafından “*neden*

kazandın?” ya da *“neden kaybettin?”* gibi sorular sorularak tartı maları istenmi tir. Oyundaki bütün ara yüzlerde, bu ve benzeri soruların, dönütlerin yöneltilmesi ve ara tırmacının da süreç boyunca rehberli i ile ö rencilere, kendi kendilerine, e lenerek ve etkili ö renmelerin gerçekleşle ebilece i bir ortam sunulmaya çalı ılmı tir.

Bu süreçte kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle belirlenen olasılık kavramlarının ö retimi gerçekleşle tirilmi tir. Ö retim süreci tamamlandıktan sonra her iki gruba da sontest uygulanmı tir.

3.5. Verilerin Analizi

Ara tırmadan elde edilen veriler, gerekli istatistiksel programlar kullanılarak analiz edilmi tir. Kavramsal geli im testini geli tirme sürecinde güvenilirli i, madde güçlük ve ayırtedicilik indekslerini hesaplamak amacıyla ITEMAN programından yararlanılmı tir. Madde analizi a masında, alt grup ve üst grubun kar ıla tırılırken ba ımsız gruplar t-testi kullanılmı tir. ç tutarlılık katsayılarını belirlemek için Cronbach alfa katsayısı ve KR_20 de eri hesaplanmı tir.

Gruplar seçildikten sonra denkliklerini belirlemek amacıyla ba ımsız gruplar t-testi kullanılmı tir. Ara tırmaya katılan deney ve kontrol grubunda yer alan ö rencilere öntest ve sontestler kullanılarak kavramsal geli imleriyle ilgili veriler elde edilmi tir. Elde edilen verilerin analizinde gruplar arası farklılıkları tespit amacıyla ba ımsız gruplar t-testi ve ba ımlı gruplar t-testi kullanılmı tir. Bir ba ımlı de i ken üzerinde etkisi ara tırılan iki alt kategorili ba ımsız de i kenlerin istatistiksel analizlerinde ba ımsız gruplar t-testi kullanılmı tir. Sonuçlar yorumlanırken, ölçüt olarak 0,05 anlamlılık düzeyi alınmı tir.

4. BULGULAR

Bu bölümde, ara tırmanın alt problemlerine ait analizlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ara tırmanın birinci alt problemi “Bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen öğretimin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir.

Deney grubunun öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Deney grubuna ilişkin betimsel istatistikler ve bağımsız gruplar t-testi sonuçları Çizelge 4.1’de yer almaktadır.

Çizelge 4.1: Deney grubunun öntest ve sontest puanlarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Deney Grubu	\bar{X}	N	ss	sd	t	p
Öntest	22,66	45	7,32	44	-28,116	0.000*
Sontest	56,73	45	10,01			

* ($p > 0.05$)

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi deney grubundaki öğrencilerin öntestten aldıkları toplam puanların ortalaması 22,66, sontestten aldıkları toplam puanların ortalaması ise 56,73’tür. Deney grubunun sontest puan ortalamalarının öntest puan ortalamalarından yüksek olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre ortalamalar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p < 0,05$).

Kontrol grubunun öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları ise Çizelge 4.2’de yer almaktadır.

Çizelge 4.2: Kontrol grubunun öntest ve sontest puanlarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Kontrol Grubu	\bar{X}	N	ss	sd	t	P
Öntest	19,77	45	7,67	44	-8,190	0.000*
Sontest	25,04	45	6,45			

* ($p>0.05$)

Çizelge 4.2 incelendiğinde kontrol grubunun öntestten puan ortalamalarının 19,77, sontest puan ortalamalarının ise 25,04 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre kontrol grubunun öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre kontrol grubunun öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0.05$).

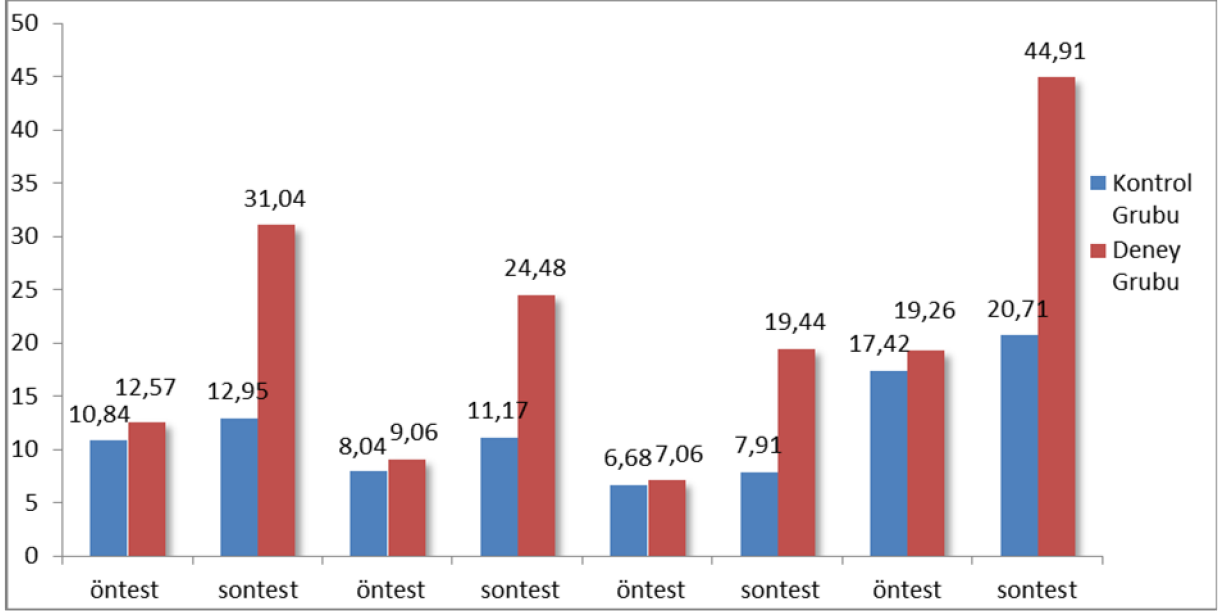
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen öğretimin uygulandığı deney grubunun ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun olasılık kavramı (OK), örnek uzay (ÖÜ), olasılık (EO), bir olayın olasılığı (OO) kavramlarına ilişkin öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir.

Grupların OK, ÖÜ, EO, OO kavramlarına ilişkin öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için her kavram için grupların ayrı ayrı ortalamaları hesaplanmış ve bağımsız gruplar t testi kullanılarak farklılıkların anlamlılığı test edilmiştir. Kontrol ve deney grubunun öntest ve sontest ortalama puan

de erleri arasındaki de i im ekil 4.1’de gösterilmi tir. Bu de i imlerin anlamlı olup olmadı nı gösteren ba ımlı gruplar t-testi sonuçları ise deney grubu için Çizelge 4.3’de, kontrol grubu için Çizelge 4.4’de yer almaktadır.

ekil 4.1: Kontrol ve deney grubunun öntest ve sontest ortalama puan de erleri



ekil 4.1 incelendi inde tüm kavramlarda deney ve kontrol grubunda yer alan ö rencilerin son testten aldıkları toplam puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarından yüksek oldu u görülmektedir. Ancak, deney grubunun son test puanlarındaki artı nın kontrol grubuna oranla daha fazla oldu u görülmektedir.

Çizelge 4.3: Deney grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından ön test ve son test puanlarının farklılığına ilişkin bağımlı gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Deney Grubu	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
ÖK	Öntest	45	12,57	5,21	44	-21,585	,000
	Sontest	45	31,04	6,45			
ÖU	Öntest	45	9,06	3,07	44	-23,777	,000
	Sontest	45	24,48	5,03			
EO	Öntest	45	7,06	3,97	44	-19,274	,000
	Sontest	45	19,44	4,37			
OO	Öntest	45	19,26	5,99	44	-27,821	,000
	Sontest	45	44,91	7,73			

*(p<0.05)

Çizelge 4.3'e göre deney grubunun ÖK kavramına ilişkin sorularda öntest puan ortalaması 12,57, sontest puan ortalaması 31,04; ÖU kavramına ilişkin sorularda öntest puan ortalaması 9,06, sontest puan ortalaması 24,48; EO kavramına kavramına ilişkin sorularda öntest puan ortalaması 7,06, sontest puan ortalaması 19,44; OO kavramına kavramına ilişkin sorularda öntest puan ortalaması 19,26, sontest puan ortalaması 44,91 olarak bulunmuştur. Deney grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre tüm kavramlar için p<0,05 olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, deney grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.4: Kontrol grubunun OK, ÖÜ, EO, OO kavramları açısından ön test ve son test puanlarının farklılığına ilişkin bağımlı gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Kontrol Grubu	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
ÖK	Öntest	45	10,84	5,48	44	-4,476	,000
	Sontest	45	12,95	4,34			
ÖÜ	Öntest	45	8,04	3,35	44	-9,130	,000
	Sontest	45	11,17	3,34			
EO	Öntest	45	6,68	3,94	44	-3,810	,000
	Sontest	45	7,91	3,64			
OO	Öntest	45	17,42	6,49	44	-5,624	,000
	Sontest	45	20,71	4,98			

*(p<0.05)

Çizelge 4.4'e göre kontrol grubunun ÖK kavramına ilişkin sorularda öntest puan ortalaması 10,84, sontest puan ortalaması 12,95; ÖÜ kavramına ilişkin sorularda öntest puan ortalaması 8,04, sontest puan ortalaması 11,17; EO kavramına kavramına ilişkin sorularda öntest puan ortalaması 6,68, sontest puan ortalaması 7,91; OO kavramına kavramına ilişkin sorularda öntest puan ortalaması 17,42, sontest puan ortalaması 20,71 olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun OK, ÖÜ, EO, OO kavramları açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre tüm kavramlarda öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Bilgisayar destekli e-İhtisat oyunlarıyla gerçekleştirilen öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun;

- Öntest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir.

a) Deney ve kontrol grubunun öntest puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Bağımsız gruplar t-testi sonuçları Çizelge 4.5’de görülmektedir.

Çizelge 4.5: Deney ve kontrol grubunun öntest puanlarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	ss	Sd	t	p
Deney	45	22,66	7,32	88	1,826	,071*
Kontrol	45	19,77	7,67			

*($p < 0.05$)

Çizelge 4.5’e göre deney grubunun öntest puan ortalaması 22,66 iken kontrol grubunun öntest puan ortalaması 19,77’dir. Deney grubu ile kontrol grubunun öntest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda p değeri 0,071 ($p > 0,05$) olarak bulunmuştur. Bu bulguya göre, deney grubu ile kontrol grubunun öntest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

b) Deney grubu ile kontrol grubunun sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Çizelge 4.6’da görülmektedir.

Çizelge 4.6: Deney ve kontrol grubunun sontest puanlarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Deney	45	56,73	10,01	88	17,836	,000*
Kontrol	45	25,04	6,45			

*(p<0.05)

Çizelge 4.6’da görüldüğü gibi deney grubunun sontest puan ortalaması 56,73, kontrol grubunun sontest puan ortalaması ise 25,04’tür. Elde edilen bulgular incelendiğinde deney grubunun sontest puan ortalamasının kontrol grubunun sontest puan ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (p<0,05). Bu bulgu, bilgisayar destekli e-itsel oyunlarla gerçekleştirilen öğretimin uygulandığı deney grubunun geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubuna göre sontestte anlamlı düzeyde başarıldıklarını göstermektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Bilgisayar destekli e-itsel oyunlarla gerçekleştirilen öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun olasılık kavramı (OK), örnek uzay (ÖÜ), e-olasılık (EO), bir olayın olasılığı (OO) kavramları açısından;

- Öntest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir.

a) Deney ve kontrol grubunun öntest puanları arasında OK, ÖÜ, EO, OO kavramları açısından anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Çizelge 4.7’de yer almaktadır.

Çizelge 4.7: Deney ve kontrol grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından öntest puanlarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

De i ken	Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	P
ÖK	Deney	45	12,57	5,21	88	1,536	,128
	Kontrol	45	10,84	5,48			
ÖU	Deney	45	9,06	3,07	88	1,507	,135
	Kontrol	45	8,04	3,35			
EO	Deney	45	7,06	3,97	88	,452	,652
	Kontrol	45	6,68	3,94			
OO	Deney	45	19,26	5,99	88	1,400	,165
	Kontrol	45	17,42	6,49			

*(p<0.05)

Çizelge 4.7’de görüldü ü gibi ÖK kavramında deney grubunun öntest puan ortalaması 12,57, kontrol grubunun öntest puan ortalaması 10,84; ÖU kavramında deney grubunun öntest puan ortalaması 9,06, kontrol grubunun öntest puan ortalaması 8,04; EO kavramında deney grubunun öntest puan ortalaması 7,06, kontrol grubunun öntest puan ortalaması 6,68; OO kavramında deney grubunun öntest puan ortalaması 19,26, kontrol grubunun öntest puan ortalaması ise 17,42’dir. Deney ve kontrol grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından öntest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre tüm kavramlarda $p>0,05$ olduğundan deney ve kontrol grubunun öntest puanları arasında anlamlı farklılık bulunmadığı söylenebilir.

b) Deney ve kontrol grubunun sontest puanları arasında OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Çizelge 4.8’de yer almaktadır.

Çizelge 4.8: Deney ve kontrol grubunun OK, ÖÜ, EO, OO kavramları açısından sontest puanlarının farklılığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

De i ken	Gruplar	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
ÖK	Deney	45	31,04	6,45	88	15,595	,000
	Kontrol	45	12,95	4,34			
ÖÜ	Deney	45	24,48	5,03	88	14,781	,000
	Kontrol	45	11,17	3,34			
EO	Deney	45	19,44	4,37	88	13,596	,000
	Kontrol	45	7,91	3,64			
OO	Deney	45	44,91	7,73	88	17,644	,000
	Kontrol	45	20,71	4,98			

*(p<0.05)

Çizelge 4.8’de incelendi inde ÖK kavramında deney grubunun öntest puan ortalamasının 31,04, kontrol grubunun öntest puan ortalamasının 12,95; ÖÜ kavramında deney grubunun öntest puan ortalamasının 24,48, kontrol grubunun öntest puan ortalamasının 11,17; EO kavramında deney grubunun öntest puan ortalamasının 19,44, kontrol grubunun öntest puan ortalamasının 7,91; OO kavramında deney grubunun öntest puan ortalamasının 44,91, kontrol grubunun öntest puan ortalamasının ise 20,71 oldu u görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun OK, ÖÜ, EO, OO kavramları açısından sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre p değerlerinin 0,05’ten küçük oldu u görülmektedir. Bu bulgudan hareketle, OK, ÖÜ, EO, OO kavramları açısından grupların sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oldu u söylenebilir.

5. TARTI MA, SONUÇ VE ÖNER LER

Bu bölümde ara tırmadan elde edilen bulguların sonuçları, tartı ma ve bu sonuçlar do rultusunda geli tirilen öneriler yer almaktadır.

5.1. Tartı ma ve Sonuç

Bu ara tırmayla olasılık konusunun bilgisayar destekli e itsel oyunlarla ö retiminin ilkö retim 6. sınıf ö rencilerinin kavramsal ö renmelerine etkisini incelemek amaçlanmı tır. Ö rencilerin kavramsal geli imlerini belirlemek amacıyla ara tırmacı tarafından geli tirilen KGT kullanımı tır. Bilgisayar destekli e itsel oyunlarla gerçeikle tirilen ö retimin ö rencilerin kavramsal ö renmelerine etkisinin incelemesi, bu yöntemin soyut olasılık kavramlarının somutla tırılmasında ne kadar etkili oldu unu belirlemek açısından önemli görölmektedir.

5.1.1. Birinci alt probleme ili kin tartı ma ve sonuçlar

Ara tırmadan elde edilen sonuçlara göre deney grubunun ve kontrol grubunun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar oldu u görölmü tür. Deney grubunun öntest puan ortalaması 22,66, sontest puan ortalaması ise 56,73 olarak bulunmu tur. Kontrol grubunun ise öntest puan ortalaması 19,77 iken sontest puan ortalaması 25,04'tür. Bu bulgular dikkate alındı nda, deney grubundaki puan artı nın kontrol grubundaki artı tan daha fazla oldu u görölmü tür. Buradan hareketle, bilgisayar destekli e itsel oyunlarla gerçeikle tirilen ö retimin ö rencilerin kavramsal ö renmelerinde geleneksel ö retime kıyasla daha etkili oldu u söylenebilir.

Kebritchi vd. (2010) de bilgisayar ortamında tasarlanan matematik oyunlarının ö renci ba arısına etkisini inceledikleri çalı malarında deney grubunun ba arı artı nın kontrol grubuna göre daha fazla oldu u sonucuna ula mı lardır. Ayrıca Özdo an (2010), Uygun (2008) ve Altunay (2004) e itsel oyunların matematik ba arısına etkisini ara tırdıkları çalı malarında deney grubunun sontest puanları lehine anlamlı farklılıklar oldu unu belirlemi lerdir. Bu sonuçların aksine Yi it (2007), bilgisayar oyunlarıla

gerçekle tirilen ö retimin ö rencilerin matematik ba arılarını anlamlı bir ekilde etkilemedi i sonucuna ula mı tır.

5.1.2. kinci alt probleme ili kin tartı ma ve sonuçlar

Elde edilen sonuçlar incelendi inde, deney grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramları açısından öntest ve sontest puanları arasında sontest puanları lehine anlamlı farklılıklar oldu u görölmektedir. Bu sonuçtan hareketle, bilgisayar destekli e itsel oyunlarla gerçekle tirilen ö retimin ö rencilerin olasılık kavramlarındaki ö renmelerini olumlu yönde etkiledi i söylenebilir. Gürbüz (2007b), bilgisayar destekli ö retimin olasılık konusundaki kavramsal geli ime etkisini belirlemek amacıyla yaptı ı çalı masında geli tirilen materyallerin ö rencilerin olasılık konusundaki kavramsal geli imlerini olumlu yönde etkiledi i sonucuna ula mı tır.

Kontrol grubunun OK, ÖU, EO, OO kavramlarındaki geli imleri incelendi inde deney grubunda oldu u gibi kontrol grubunda da bu kavramlar açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılıklar oldu u görölmektedir. Fakat kontrol grubunun puanlarındaki artı deney grubuna göre daha azdır. Bu bulgulardan hareketle geleneksel yöntemin OK, ÖU, EO, OO kavramlarının ö retimine yardımcı oldu unu fakat bilgisayarda tasarlanan e itsel oyunlarla gerçekle tirilen ö retimin geleneksel ö retimden daha etkili oldu u söylenebilir. Bu durumun nedenleri, ö rencilerin oyun ortamında kendilerini daha rahat hissetmeleri, ö retime aktif olarak katılımları, kavramları ö renmeleri ve kavramsal arasındaki ili kileri oyun yardımıyla kurabilmeleri, ö rendikleri kavramları olasılıkla ilgili i lemleri çözerken kullanabilmeleri olabilir.

Gürbüz (2007b)'ün ara tırmasından elde edilen sonuçlara göre, bilgisayar destekli e itimle gerçekle tirilen ö retimde ö rencilerin tüm kavramlarda son test lehine kavramsal geli im gösterdikleri belirlenmi tir. Ayrıca, geli tirilen materyalin en çok "OO" kavramı üzerinde en az ise " O" kavramı üzerinde etkili oldu u belirlenmi tir. Pratt (2000) ve Polaki (2002) de çalı malarında bilgisayar destekli uygulamalarla

gerçekle tirilen matematik ö retiminin olasılık kavramlarının ö retiminde etkili oldu unu belirtmi lerdir. Aynı paralelde, McCoy (1996) ve Ragasa (2008), yaptıkları çalı malarında bilgisayar destekli ö retimin, kavramların ö renilmesini kolayla tırdı ından bahsetmi lerdir.

5.1.3. Üçüncü alt probleme ili kin tartı ma ve sonuçlar

Ara tırmadan elde edilen sonuçlara göre, deney ve kontrol grubunun öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadı ı belirlenmi tir. Bu sonuç, olasılık kavramlarıyla ilgili ön bilgileri açısından iki grubun denk oldu unu göstermektedir. Ayrıca, kavramsal geli im testinden alınabilecek toplam puanın 70 oldu u dü ünüldü ünde tüm ö rencilerin öntest puan ortalamalarının dü ük oldu u görülmektedir (kontrol grubu: 19,77, deney grubu: 22,66). Ö rencilerin öntest ortalamalarının dü ük olmasının, kavramlarla ilgili önbilgilerinin eksik olmasından, ö rendikleri kavramları somutla tırmada zorluklar ya amalarından ve ö rendikleri kavramlar arasındaki ba lantıları kuramadıkları için i lemleri çözememelerinden kaynaklandı ı söylenebilir. Esen (2009) de 6.sınıf ö rencilerinin olasılık kazanımlarıyla ilgili ön bilgilerini belirlemek amacıyla yaptı ı çalı masında öntest puanlarına göre deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadı ı sonucuna ula mı tır. Ekinözü ve engül (2007)'ün çalı malarında da benzer sonuçlara rastlanmaktadır.

Ara tırmada, deney ve kontrol grubunun sontest puanları arasında anlamlı farklılıkların oldu u tespit edilmi tir. Deney grubunun sontest puan ortalaması kontrol grubunun puan ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek çıkmı tır. Buradan hareketle, bilgisayar destekli oyunlarla gerçekle tirilen ö retimin, ö rencilerin olasılık konusundaki kavramsal ö renmelerinde geleneksel ö retimden daha etkili oldu u sonucuna ula ılabilir.

Yapılan birçok çalı manın bulguları bu çalı madan elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir. (Ramdel 1992; Nazlıççek 1998; Köro lu ve Ye ildere 2002; Tural 2005), çalı masında alı tırma ve uygulama özelli ine sahip bir bilgisayar destekli

ö retim yazılımının ö rencilerin olasılık konusundaki kavramsal gelişmelerini desteklediği sonucuna ulaşmıştır. Ramdel vd. (1992) çalışmalarında matematik derslerinde bilgisayar destekli e-itsel oyunlarla yapılan ö retimin geleneksel yöntemlere göre başarıyı daha fazla arttırdığını ortaya koymuşlardır. Köroğlu ve Yeşildere (2002), yaptıkları çalışmada bazı 7.sınıf matematik konularına ilişkin oyun ve senaryolar geliştirmişler ve dersin son be dakikasında sınıfça yapılan değerlendirilmede, kavramların ö rencilerin büyük bir çoğunluğu tarafından kavrandığını tespit etmişlerdir. Tural (2005) ise çalışmasında oyun ve etkinliklerle gerçekleştirilen ö retimin, ö rencilere “ritmik sayılar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme (kavrama ve uygulama düzeyinde)” konularındaki becerileri kazandırmak açısından geleneksel ö retimden daha etkili olduğunu bulmuştur.

Çoklu çalışmada oyunlar yardımıyla gerçekleştirilen ö retimin matematik başarılarını arttırdığı (Ramdel vd. 1992; Köroğlu ve Yeşildere 2002; Flewelling 2003) ve oyunla ö retimin geleneksel ö retim yöntemleriyle karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu (Altunay 2004; Biriktir 2008) sonuçlarına ulaşmıştır. Birçok çalışmada da bilgisayar destekli ö retimin matematik başarılarına etkisi geleneksel ö retimle karşılaştırılarak araştırılmış ve deney grubunun anlamlı olarak kontrol grubundan daha başarılı olduğu belirlenmiştir (Nan 1994; Huppert vd. 2002; Sulak 2002; Kibar ve Altun 2004; Thube ve Şalıgram 2007; Çökün 2010).

5.1.4. Dördüncü probleme ilişkin tartışma ve sonuçlar

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, deney ve kontrol grubunun OK, ÖÜ, EO, OO kavramları açısından öntest puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmazken, sontest puanları arasında anlamlı farklılıkların olduğu gözlenmiştir. Tüm kavramlarda, deney grubunun sontest puan ortalamalarının kontrol grubunun ortalamalarından oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuç, bilgisayar destekli oyunların ö rencilerin OK, ÖÜ, EO, OO kavramlarını etkili olarak öğrenmelerine yardımcı olduğu söylenebilir. Ayrıca, tüm kavramlarda istatistiksel olarak anlamlı şekilde artışların olması, ö rencilerin bilgisayar destekli e-itsel oyunlarla gerçekleştirilen ö retimde geleneksel ö retimden daha istekli olduklarının, ö rencilerin oyunun her

a amasına aktif olarak katıldıklarının, oyunlarda yer alan dönüt ve ipuçlarını do ru ekilde de erlendirdiklerinin ve oyunları bireysel oynayarak bilgiyi kendi hızlarında yapılandırdıklarının bir göstergesi olabilir.

Bu ara tırmadan elde edilen bulgulara paralel olarak, Esen (2009) de çalı masında bilgisayar destekli ö retimin olasılık konusundaki kavramsal geli imi artırdı ı sonucuna ula mı tır. Ramdel vd. (1992), oyunların alt düzey beceri ve kavramların ö renilmesinde, alı tırmalardan daha etkili olabilece ini belirtmi lerdir. Viadero (1999) ise, bilgisayar oyunları ile yaptı ı bir aylık ö retim sonunda ö rencilerin oran-orantı ve kesir kavramlarını ö renmelerinde geli imler oldu unu belirlemi tir.

5.2. Öneriler

Ara tırmadan elde edilen bulgulara dayanılarak a a ıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Ara tırmadan elde edilen sonuçlara göre, bilgisayar ortamında tasarlanan e itsel oyunlarla yapılan ö retimin geleneksel yöntemlerle ö retime göre ö rencilerin kavramsal geli imine daha fazla katkıda bulundu u görülmü tür. Ö retmenlerin, soyut matematik kavramlarını ö retme sürecinde bilgisayar destekli e itsel oyunları daha fazla kullanmaları sa lanabilir.
- Bilgisayar destekli e itsel oyunların, ö retimde daha fazla kullanılması için bilgisayar laboratuvarları ö rencilerin ihtiyaçlarını kar ılayabilecek ekilde düzenlenebilir.
- Kalabalık sınıflarda bilgisayar destekli e itsel oyunlarla gerçekleştirilen ö retim sınıf yönetimini güçle tirmektedir. Bu nedenle, sınıf mevcutları azaltılarak daha etkili ö retimlerin gerçekleştirilmesi sa lanabilir.
- Matematik ö retiminde e itsel oyunlar gibi farklı yöntem ve tekniklerin kullanılabilinmesi için uygulama derslerine daha fazla zaman ayrılması etkili ö renmelerin sa lanması açısından yararlı olabilir.
- Bu ara tırma, olasılık konusu ile sınırlıdır. Olasılık konusunun yanı sıra di er matematik konularındaki kavramların ö retiminde de bilgisayar ortamında tasarlanan e itsel oyunların etkisi ara tırılabilir.

- Ara tırmada olasılı ın dört kavramındaki kavramsal geli im belirlenmeye çalı ılmı tır. Olasılık konusunda yer alan ba ka kavramlar da ele alınarak ara tırma tekrarlanabilir.
- Ö rencilerin kavramsal geli im testinde verdikleri yanıtlar detaylı bir ekilde incelenerek yanlı cevap vermelerinin nedenleri ve kavram yanılgıları ortaya çıkarılabilir.
- Ö rencilerin olasılık kavramlarına ili kin kavram yanılgıları belirlendikten sonra bunları gidermeye yönelik bilgisayar destekli materyaller geli tirilebilir.
- Bu ara tırma ilkö retim 6.sınıfta ö renim gören ö renciler ile sınırlıdır. Bilgisayar ortamında tasarlanan e itsel oyunların farklı sınıf düzeylerindeki ö rencilerin kavramsal ö renmelerine etkisi incelenebilir.
- Bilgisayar destekli e itsel oyunlarla gerçekte tirilen ö retimin ö rencilerin matemati e ili kin tutumlarına ve motivasyona etkisi ba ka çalı malarla ara tırılabilir.

KAYNAKLAR

- Akandere, M. 2006. E itici okul oyunları. Nobel yayın da ıtım, Ankara.
- Alexander, A. L., Brunyé, T., Sidman, J. and Shawn A. 2005. Weil From Gaming to Training: A Review of Studies on Fidelity, Immersion, Presence, and Buy-in and Their Effects on Transfer in PC-Based Simulations and Games DARWARS Training Impact Group, Aptima: Human-Centered Engineering, http://www.aptima.com/publications/2005Alexander_Brunye_Sidman_Weil.pdf. Eri im Tarihi: 22.10.2011.
- Akpınar, Y., 1999. Bilgisayar Destekli Ö retim ve Uygulamalar. Anı Yayıncılık, 262 s., Ankara.
- Altunay, D. 2004. Oyunla desteklenmi matematik ö retiminin ö renci eri isine ve kalıcılı a etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi üniversitesi E itim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arı, M. ve Bayhan, P. 1999. Okul Öncesi Donemde Bilgisayar Destekli E itim. Epsilon Yayıncılık, 115 s., stanbul.
- A kar, P. 1992. İköretimde Bilgisayar: Kuram ve Uygulamalar, Hacettepe Üniversitesi, E itim Fakültesi Dergisi, 8, 21-22 Mayıs, Ankara.
- Ayas, A. Çepni, S., Johnson D. Ve Turgut, M.F., 1997. Kimya Ö retimi, YÖK/Dünya Bankası Milli E itimi Geli tirme Projesi Hizmet Öncesi Ö retmen E itimi, Ankara.
- Aytaç, T. 2006. E itimde bili im teknolojileri. Asil Yayın Da ıtım, 173 s., Ankara.
- Bakar, A., Tüzün, H. ve Ça ıltay, K. 2008. Ö rencilerin e itsel bilgisayar oyunu kullanımına ili kin algıları: Sosyal bilgiler dersi örne i. Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi, 35, 27-37.
- Baker, M. and Chick, H. L. 2007. Making the most of chance. Australian Primary Mathematics Classroom, 12(1), 8-13.
- Baki, A. 1996. Matematik ö retiminde bilgisayar her ey midir?. Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi, 12, 135-143.
- Baki, A., 2002. Bilgisayar Destekli Matematik (Ö renen ve Ö retenler için). Ceren Yayın- Da ıtım, 296 s., stanbul.
- Baki, A., Güven, B. ve Karata , . 2004. Dinamik geometri yazılımı cabri ile ke federek matematik ö renme, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik E itimi Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt II., ODTÜ, s.884-891, Ankara.
- Baki, A., 2008, Kuramdan uygulamaya matematik e itimi (Geni letilmi Dördüncü Baskı), Harf E itim Yayıncılık, 647 s., Ankara.
- Balasubramanian, N. and Wilson, B. 2005. Games and Simulations. From Society for Information Technology and Teacher Education: <http://site.aace.org/>. Eri im Tarihi: 20.10.2011.
- Bayırtepe, E. ve Tüzün, H. 2007. Oyun-tabanlı ö renme ortamlarının ö rencilerin bilgisayar dersindeki ba arıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri (The effects of game-based learning environments on students' achievement and self-efficacy in a computer course). Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi, 33, 41-54.
- Birgin, O., Kutluca, T. ve Gürbüz, R. 2008. Yedinci sınıf matematik dersinde bilgisayar destekli ö retimin ö renci ba arısı üzerine etkisinin incelenmesi. Proceedings of 8th International Educational Technology Conference, 879-882, Eski ehir.

- Biriktir, A. 2008. İlköretim 5. Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Verilmesinde Oyun Yönteminin Erikiye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Brown, F., 2000. Computer Assisted Instruction in Mathematics Can Improve Students' Test Scores: A Study, Nabse Journal, p. 18.
- Büyüköztürk, . 2009. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: istatistik, ara tırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum (10. Baskı). PegemA Yayınları, Ankara.
- Büyüköztürk, ., Akgün, Ö. E., Karadeniz, ., Demirel, F. Kılıç, E. 2009. Bilimsel Ara tırma Yöntemleri. PegemA Yayıncılık, 360 s, Ankara.
- Cai, J. 2010. Evaluation of mathematics education programs. In E. Baker, B. McGraw, & P. Peterson (Eds.), International encyclopedia of education, s.653-659. Oxford: Elsevier.
- Co kun, A. 2010. 'Yeryüzünde Hareket' Konusunda Bilgisayar Destekli E itimin (Ortaöretim Örencilerinde) Örenci Ba arısına Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Costu, S., Aydın, S. and Filiz, M. 2009. Students' conceptions about browser-game-based learning in mathematics education: TNetvitamin case. Procedia- Social and Behavioral Sciences, 1, 1848-1852.
- Crowe, D. and Zand, H. 2001. Computers and undergraduate mathematics 2: on the desktop, Computers&Education, 37, 317-344.
- Çakıro lu, Ü., Güven, B. ve Akkan, Y. 2008. Matematik Ö retmenlerinin Matematik E itiminde Bilgisayar Kullanımına Yönelik nançlarının ncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education), 35, 38-52.
- Çankaya, S. ve Karamete, A. 2008. E itsel Bilgisayar oyunlarının örencilerin matematik dersine ve e itsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. Mersin Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi, 4(2), 115-127.
- Çepni, S. 2009. Ara tırma ve Proje Çalı malarına Giri . Celepler Matbaacılık, 356 s., Trabzon.
- Çiftçi, . 2006. Bir öretim materyali olarak bilgisayar destekli matematik yazılımlarının de erlendirilmesi. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, 81 s., Ankara.
- Demirel, Ö., Sefero lu, S.S. ve Ya cı, E. 2002. Öretim Teknolojileri ve Materyal Geli tirme. Pegem-A Yayıncılık 2. Baskı, 247s, Ankara.
- Demirel, Ö. ve Altun, E. 2009. Öretim Teknolojileri ve Materyal Geli tirme. PegemA Yayıncılık, 306 s, Ankara.
- Demirta , T. 2007. İlköretim okullarında matematik dersinin öretiminde kar ıla ılan sorunlar ve çözüm önerileri. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Dereli, A. 2009. Sekizinci sınıf örencilerinin olasılık konusundaki hataları ve kavram yanılgıları. Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi, 85 s., Eski ehir.
- Dönmez N. B. 1999. Oyun kitabı, Esin Yayınevi, 18-24, stanbul.
- E itimi Ara tırma ve Geli tirme Dairesi (EARGED). 2006. E itim Teknolojisi Kılavuzu. http://earged.meb.gov.tr/dosyalar%5Cdokumanlar%5Culuslararasi/pisa_2006_ulusal_on_raporu.pdf. Eri im Tarihi: 10.11.2011.
- Ediz, . 2008. Bilgisayar destekli e itimin ilköretim matematik dersinde kullanımının tarihsel geli imi. Yüksek lisans tezi. Abant zzet Baysal Üniversitesi, 75 s., Bolu.
- Ekinözü, . ve engül, S. 2007. Permütasyon ve olasılık konusunun öretiminde canlandırma kullanılmasının örenci ba arısına etkisi. Kastamonu E itim Dergisi, 15(1), 251-258.

- Ercan, Ö. 2008. Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Ö retim Etkinliklerinin 8.sınıf Ö rencilerinin Matematik Dersi “Permutasyon ve Olasılık” Ünitesindeki Akademik Ba arılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, E itim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Esen, M. A. 2008. Geleneksel çocuk oyunlarının e itimsel de eri ve unutulmaya yüz tutmu ahıska oyunları. Uluda Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi, 21(2), 357-367.
- Esen, B. 2009. Matematik E itiminde İkö retim 6. Sınıflarda Olasılık Konusunun Ö retiminde Bilgisayar Destekli E itimin Rolü. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Fast, G. R. 1997. Using analogies to overcome student teachers’ probability misconceptions. *Journal of Mathematical Behavior*, 16(4), 325-344.
- Flewelling, G. 2003. Sense Making: Changing the Game Played in the Typical Classroom. *Australian Mathematics Teacher* 58(1), 8-16.
- Garris, R., Ahlers, R., and Driskell, J. E. 2002. Games, motivation and learning, *Simulation& gaming; An Interdisciplinary Journal of Theory, Practice and Research*. 33(4).
- Gelen, ve Özer, B. 2010. Oyunla tırmanın Be inci Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisi ve Derse Kar ı Tutum Üzerindeki Etkisi, *E-Journal of New World Sciences Academy*, 5(1).
- Gelibolu, M. F. 2008. Gerçekçi Matematik E itimi Yakla ımıyla Geli tirilen Bilgisayar Destekli Mantık Ö retimi Materyallerinin 9.Sınıf Matematik Dersinde Uygulanmasının De erlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, zmir.
- Gentile, D. A., Gentile, J. R. 2005. Violent games as exemplary teachers. In Paper presented at the biennial meeting of the society for research in child development. April 9, Atlanta, GA.
- Gün. Tür. Söz. <http://tdkterim.gov.tr/bts/?kategori=verilst&kelime=oyun&ayn=tam>
Eri im Tarihi: 22.06.2010.
- Güne , A., 2007. Bilgisayar- II Bilgisayar Destekli Ö retim ve Uzaktan E itim. Pegema Yayıncılık, 208 s., Ankara.
- Güngörmü , G. 2007. Web Tabanlı e itimde kullanılan oyunların ba arıya ve kalıcılı a etkisi. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Gürbüz, R. 2007a. Olasılık Konusunda Geli tirilen Materyallere Dayalı Ö retim Etkisinin Ö retmen ve Ö renci Görü leri. *Kastamonu E itim Dergisi*, 15 (1), 259-270.
- Gürbüz, R. 2007b. Bilgisayar Destekli Ö retimin Ö rencilerin Kavramsal Geli imlerine Etkisi: Olasılık Örne i. *Eurasian Journal of Educational Research*, 28, 75-87.
- Gürbüz, R. 2010. The effect of activity based instruction on conceptual development of seventh grade students in probability. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 41(6), 743-767.
- Gürbüz, R., Çatlıo lu, H., Birgin, O., ve Erdem, E. 2010. An investigation of Fifth Grade Students’ Conceptual Development of Probability Concepts Based on Activity Based nstruction: A Quasi-Experimental Study. *Educational sciences: Theory & Practice*, 10(2), 1053–1068.
- Gürbüz, R. ve Birgin, O. 2012. The effect of computer-assisted teaching on remedying misconceptions: The case of the subject “probability”. *Computers & Education* 58, s. 931–941.

- Halis, . 2001. Ö retim teknolojileri ve materyal geli tirme. Mikro yayınları, 316 s. Konya.
- Halis, . 2002. Ö retim Teknolojileri ve Materyal Geli tirme. Nobel Yayınları, 223 s., Ankara.
- Hançer, A. H. 2005. Fen e itiminde yapılandırmacı yakla rıma dayalı bilgisayar destekli ö renmenin ö renme ürünlerine etkisi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, 202 s., Ankara.
- Hangül, T. 2010. Bilgisayar destekli ö retimin (BDÖ) 8. sınıf matematik ö retiminde ö renci tutumuna etkisi ve BDÖ hakkında ö renci görü leri. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, 142 s., Balıkesir.
- <http://www.emu.edu.tr/olga/bolum%2011.ppt>. Eri im Tarihi: 07.09.2011.
- Huppert, J., Lomask, S.M., Lazarowitz, R., 2002. Computer Simulations in the High school: Students Cognitive Stages, Science Process Skills and Acedemic Achievement in Microbiolgy. International Journal of Science Education, 24(8): 803-821.
- mer, G. 2000. Ö retmen Adaylarının Bilgisayara ve Bilgisayarı E itimde Kullanmaya Yönelik Nitelikleri. Anadolu Üniversitesi E itim Fakültesi Yayınları, Eski ehir.
- Kafai, Y. B. 2001. The educational potantial of electronic games: From games-to-teach to games-to learn. Playing by the rules. <http://culturalpolicy.ucihicago.edu/conf2001/papers/kafai.html> Eri im Tarihi: 22.10.2011.
- Karasar, N. 2009. Bilimsel Ara tırma Yöntemi. Nobel Yayın Da ıtım, 292 s, Ankara.
- Kazu, . Y., ve Yavuzalp, N. 2008. Ö retim yazılımlarının kullanımına ili kin ö retmen görü leri. E itim ve Bilim, 33(150), 110-126.
- Kebritchi, M., Hirumi, A., and Bai, H. Y. 2010. The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. Computers & Education, 55(2), 427–443.
- Kıbar, Z. ve Altun, E. 2004. İkö retim Matematik Ö retiminde Geleneksel Ö retim ve Bilgisayar Destekli Ö retimin Kar ıla tırılması: zmir li Konak İçesi'nde Bir Çalı ma. Özel Tefvik Fikret Lisesi E itimde Yeni Yönelimler Sempozyumu. zmir: Özel Tefvik Fikret Lisesi.
- Kiili, K. 2005. Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. The Internet and Higher Education, 8(1), 13-24.
- Kirriemuir, J. 2002. A Survey of the Use of Computer and Video Games in Classrooms. Internal report for Becta (British Educational Communications and Technology Agency).
- Kirriemur, J., and McFarlane, A. 2004. Literature review in games and learning. NESTA Futurelab Series. Bristol.
- Köro lu, H., Ye ildere, S. 2002. İkö retim kinci Kademedede Matematik Konularının Ö retiminde Oyunlar ve Senaryolar, V. Ulusal Fen ve Matematik E itimi Kongresi, ODTÜ: Ankara.
- Kula, A. ve Erdem, M. 2005. Ö retimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik i lem becerilerinin geli imine etkisi. Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi. 29, 127- 136.
- Liao, Y. C. 2007. Effects computer assisted instruction on students' achivement in Taiwan: A meta analysis. Computer and Education, 48, 216- 233.
- Malone, T. 1980. What Makes Things Fun to Learn? A Study of Intrinsically Motivating Computer Games. Cognitive and Instructional Sciences Series CIS-7 Palo Alto: Xerox Research Center, August.

- Malta, S. E. 2010. İlkö retimde kullanılan e itsel bilgisayar oyunlarının ö rencilerin akademik ba arılarına etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, 122 s., Sakarya.
- Matthews, G. 1984. Learning And Teaching Mathematical Skills. The Education of The Young Child. Basil Blackwell Publisher Limited.
- McCoy, L.P. 1996. Computer Based Mathematics Learning. Journal of Research Computing in Education. 28(4), 438-460.
- MEB, 2009, Talim Terbiye Kurulu Ba kanlı ı İlkö retim Matematik Dersi 6-8 Ö retim Programı, Ankara.
- Memio lu, B. 2005. Matematik ö retiminde bili im teknolojilerinin kullanımı. Yüksek lisans tezi (basılmamı). Balıkesir Üniversitesi, 103 s., Balıkesir.
- Memnun, D. S. 2008. Olasılık kavramlarının ö renilmesinde kar ıla ılan zorluklar, bu kavramların ö renilememe nedenleri ve çözüm önerileri. önü Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi, 9(15), 89-101.
- Mitchell, A. and Savill-Smith, C. 2004. The use of computer and video games for learning: A review of literature. London: Learning and Skills Development Agency.
- Munisamy, S. ve Doraisamy, L. 1998. Levels of understanding of probability concepts among secondary school pupils. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 29(1).
- Nan,W. 1994. The Effects of Computer usage on Elementary Students Attitudes Motivation and Achievement in Mathematics. Northern Arizona Universty, Dissertation Abstract International,USA.
- Nazlıççek, N. 1998. Improving Problem Solving Abilities of Students on Probability by Using Computer Assisted Instruction. Bo aziçi University, stanbul.
- NCTM, 2000. Principles and Standarts for School Mathematics. <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=16909>. Eri im Tarihi: 20.11.2011.
- Nilsson, P. 2009. Conceptual variation and coordination in probability reasoning. Journal of Mathematical Behavior, 28, 247-261.
- Obut, S. 2005. İlkö retim 7.Sınıf, Maddenin ç Yapısına Yolculuk Ünitesindeki Atomun Yapısı ve Periyodik Çizelge Konusunun E itsel Oyunlarla Bilgisayar Ortamında Ö retimi ve Buna Yönelik Bir Model Geli tirme. Yayımlanmamı Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Odaba ı, F. 1998. Bilgisayar Destekli E itim. Editör: Ya ar Ho can. Açıkö retim Fakültesi İlkö retim Ö retmenli i Lisans Tamamlama Programı, Eski ehir.
- Offenbach, S. I. 1964. Studies of Children's Probability Learning Behavior: I. Effect of Reward and Punishment at Two Age Levels. Child Development, 35(3), 709-771. <http://www.jstor.org/stable/1126496>. Eri im Tarihi: 24.10.2011.
- Olson, J. C. 2007. Developing Students' Mathematical Reasoning Using Games. Teaching Children Mathematics, 13(9), 464-471.
- Ö üt, H., Altun, A. A., Sulak, S. A. ve Kocer, H. E. 2004. Bilgisayar destekli, internet eriimli interaktif e itim cd'si ile e-e itim. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 3(1), 67-74.
- Özdo an, E. 2008. Birlikli Ö renme Yönteminin İlkö retim 4. Sınıf Matematik Ö retiminde Ö renci Tutum ve Ba arısına Etkisi: Bilgisayar Destekli Birlikli Ö renme ve Küme Destekli Bireyselle tirme Tekni i. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, zmir.

- Özdoğan, E. 2010. Bilgisayar Destekli Birlikli Öğrenmenin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Becerilerine Etkisi. 9. Sınıf Öğretmenleri Eğitim Sempozyumu, 1115-1117, Elazığ.
- Özenmiş, P. 2000. Zihinsel engelli olan ve olmayan çocukların nesne ile oyun davranışlarının karşılaştırılması olarak incelenmesi. Özel Eğitim Dergisi, 4(1), 46-53.
- Öztürk, G. 2005. İlköğretim 8. Sınıf Düzeyinde Permutasyon ve Olasılık Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretim Tasarımı. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Pagulayan, R. J., Keeker, K., Wixon, D., Romero, R. and Fuller, T. 2003. User-centered design in games. Handbook for Human-computer interaction in interactive systems, J. Jacko and A. Sears (Eds.). Lawrence Erlbaum, Mahwah, N. J., 883-906.
- Paraskeva, F., Mysirlaki, S., Papagianni, A. 2010. Multiplayer online games as educational tools: Facing new challenges in learning. Computers & Education, 54, 498-505.
- Pratt, D. 2000. Making sense of the total of two dice, J. Res. Math. Educ. 31(5). 602-625.
- Prensky, M. 2001. Fun, play and games: What makes games engaging. Digital game-based learning <http://marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Game-Based%20Learning-Ch5.pdf>
- Pesen, C. 2003. Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Polaki, M. V. 2002. Using instruction to identify key features of basotho elementary students' growth in probabilistic thinking. Mathematical Thinking and Learning, 4(4), 285-313.
- Price, R. V. 1991. Computer-aided instruction: A guide for authors. Belmont, CA: Wadsworth, Inc.
- Ragasa, C.Y. 2008. A Comparison of Computer-Assisted Instruction and the Traditional Method of Teaching Basic Statistics", Journal of Statistics Education. 16(1), 10.
- Randell, J.M., Morris B, A., Wetzel. E.D. & Whitehill. B.V. 1992. The Effectiveness of Games Educational Purposes. A Review of Recent Research. Simulation and Gaming. 23 (3), 261-27.
- Saban, A. 2002, Çoklu zeka teorisi ve eğitimi. (Geliştirilmiş 2. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Seferoğlu, S. S. 2006. Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. Pegem Yayıncılık, 261 s., Ankara.
- Senemoğlu, N. 2003. Gelişim öğrenme ve öğretim. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Sert, S. 2009. Eğitim Bilgisayar Oyunlarının Lise Öğrencilerinin İnternete İlişkin Bilgi Düzeyi Performansına Etkisi: Quest Atlantis. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Shi, Y. 2003. Using Volleyball Games As Examples In Teaching Mathematics. Teaching Mathematics and Its Applications, 22, (2), 53-62.
- Stadsklev R. 1969. A system for analyzing social simulation and educational games (SAS) or games analysis system (GAS), Concordia Teachers College Laboratory High School, Social Science Education Consortium Inc, 4.

- Sulak, S.A. 2002. Matematik Dersinde (BDÖ)'in Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Sistemleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Ahın, T. Y. ve Yıldırım, S. 1999. Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme. Anı Yayıncılık, 57-77, Ankara.
- Amaz Ören, F., Erduran Avcı, D. 2004. E-İtimsel Oyunla Öğretimin Fen Bilgisi Dersi "Güne Sistemi Ve Gezegenler" Konusunda Akademik Başarı Üzerine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 18, 67-76.
- Ataf, H., A. 2009. Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin "dönüm geometrisi" ve "üçgenler" alt öğrenme alanındaki başarıları ve tutuma etkisi, Isparta örneği. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, 126 s., Sakarya.
- Tankut, Ü. S. 2008. İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Tatsis, K., Kafoussi, S., and Skoumpourdi, C. 2008. Kindergarten children discussing the fairness of probabilistic games: the creation of a primary discursive community. Early Childhood Education Journal, 36, 221-226.
- Tavancıl, E. 2010. Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. Nobel Yayıncılık, 224 s., İstanbul.
- Thube, S.G., Shaligram, A.D., 2007. Effectiveness of Computer Assisted Teaching of Geometrical Optics at Undergraduate Level. Physics Education, 23, 263-271.
- Tutkun, Ö.F., Öztürk B. ve Demirtaş, Z., 2011. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- Tural, H. 2005. İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin başarı ve tutuma etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Türk Dil Kurumu Güncel Sözlüğü, <http://www.tdk.gov.tr>. Erişim Tarihi: 10. 10. 2011.
- Uluta demir, A. 2007. Engelli çocuklarda iletişim ve oyunun önemi. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi, 2(5), 36-51.
- Ural, M. N. 2009. E-İtimsel bilgisayar oyunlarının eğitici ve motive edici özelliklerinin akademik başarıya ve motivasyona etkisi. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Uzun, S., 2004. Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri. Nobel Yayıncılık, 284 s., Ankara.
- Uygun, M. 2008. Bilgisayar Destekli Bir Öğretim Yazılımının İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Başarı ve Matematiksel Karar Tutumuna Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Veda, E. B. 2008. Investigating Students' Understandings of Probability: A Study of a Grade 7 Classroom. Master of Arts. The University of British Columbia, Vancouver.
- Viadero, D. 1999. Research notes. Education week, 18, 31-33.
- Vural, B. 2004. E-İtım öğretimde teknoloji ve materyal kullanımı. Hayat Yayıncılık, No:188, Öğrenci Merkezli Eğitim Seti: 4, İstanbul.
- Yakar, H. 2005. Newton hareket kanunlarının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, 93 s., Denizli.

- Yalın, H. . 2006. Ö retim Teknoloileri ve Materyal Geli tirme. Nobel Yayın Da ıtım, 233 s., Ankara.
- Yi it, N. 2002. Fizikte Bilgisayar Destekli Kullanım Dersine Yönelik Bir Rehber Materyal Geli tirme Çalışması: Ö retmen E itimi-II. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik E itimi Sempozyumu, ODTU-Ankara.
- Yi it, A. 2007. İkö retim 2. sınıf seviyesinde bilgisayar destekli e itici matematik oyunlarının ba arıya ve kalıcılı a etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, 87 s., Adana.
- Zhang, Y., 2005. An Experiment on Mathematics Pedagogy: Traditional Method versus Computer-Assisted Instruction”, Online Submission, 20.

EKLER

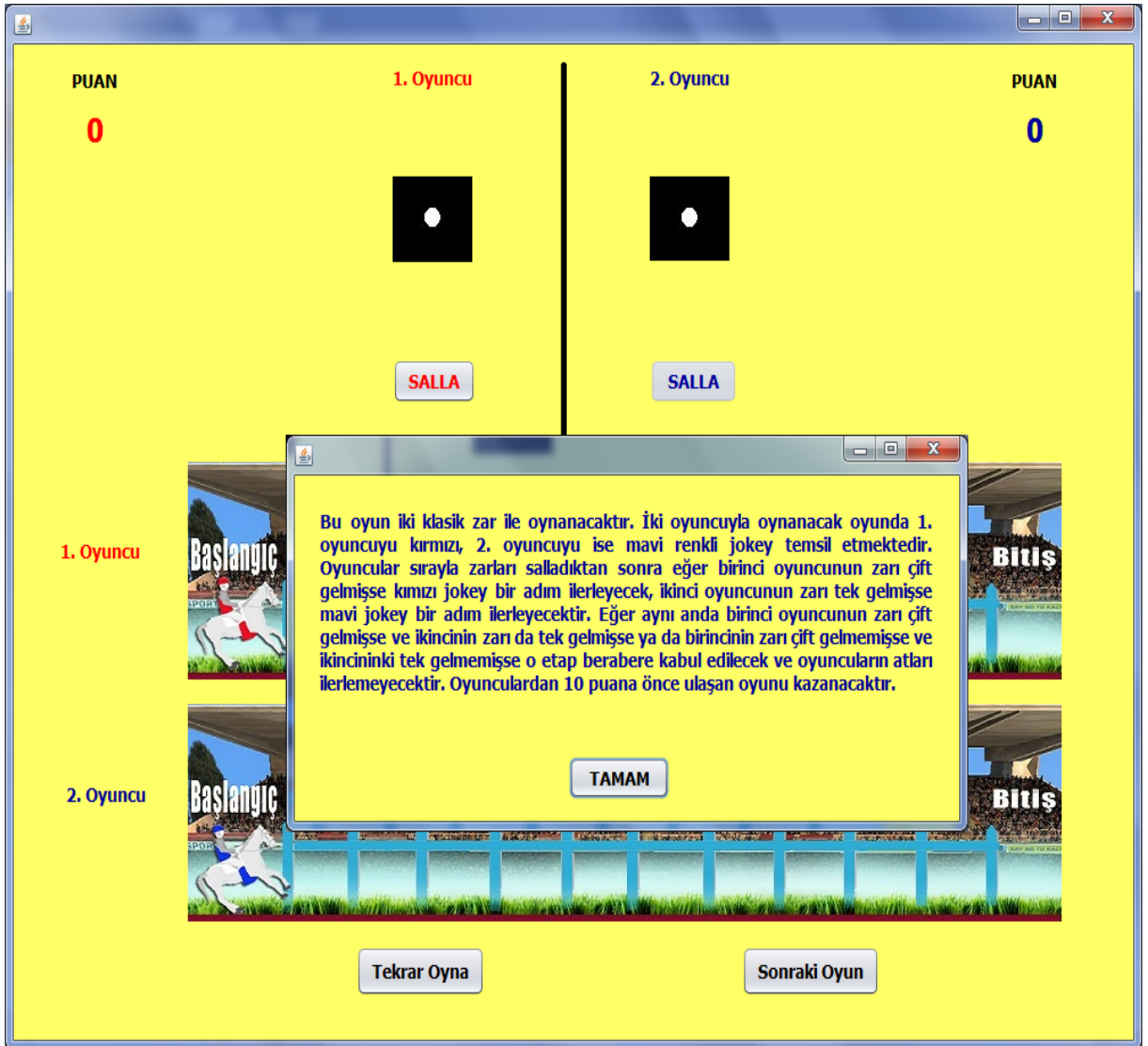
Ek 1: Örnek Oyun Ekranları

Ek 2: Kavramsal Geli im Testi

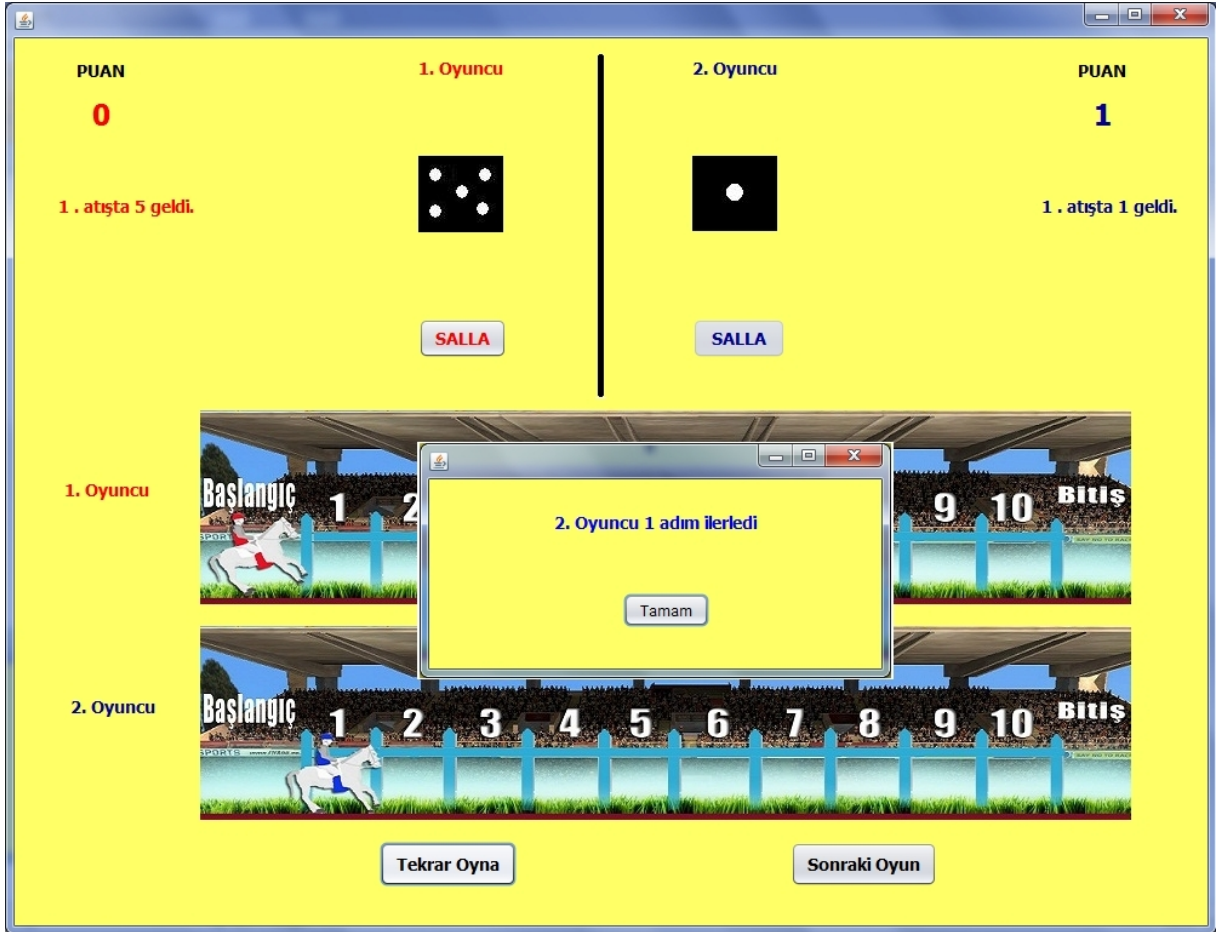
Ek 3: Uygulama Görüntüleri

Ek 1: Örnek Oyun Ekranları

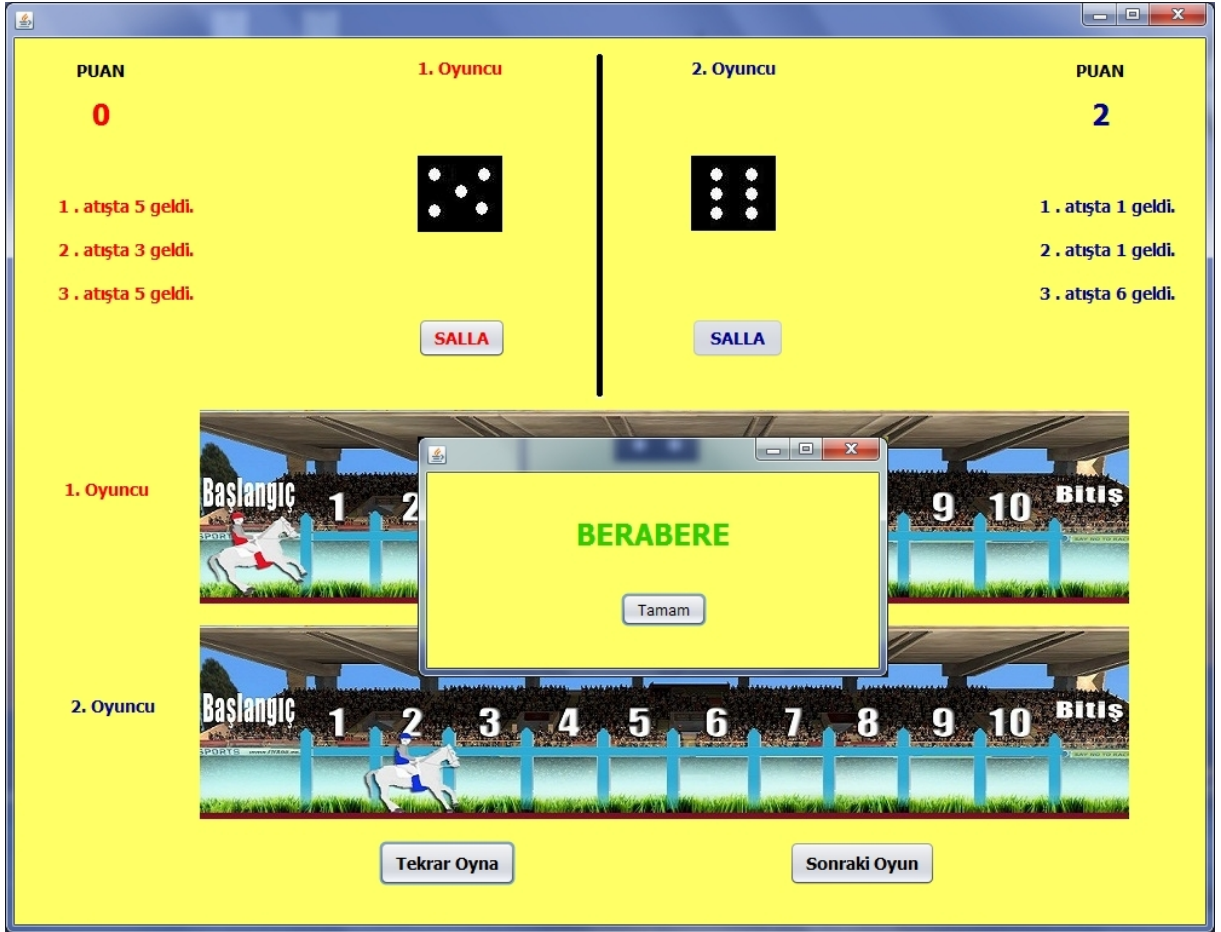
ekil.1: Bir Zar Oyunu Bilgilendirme Ekranı



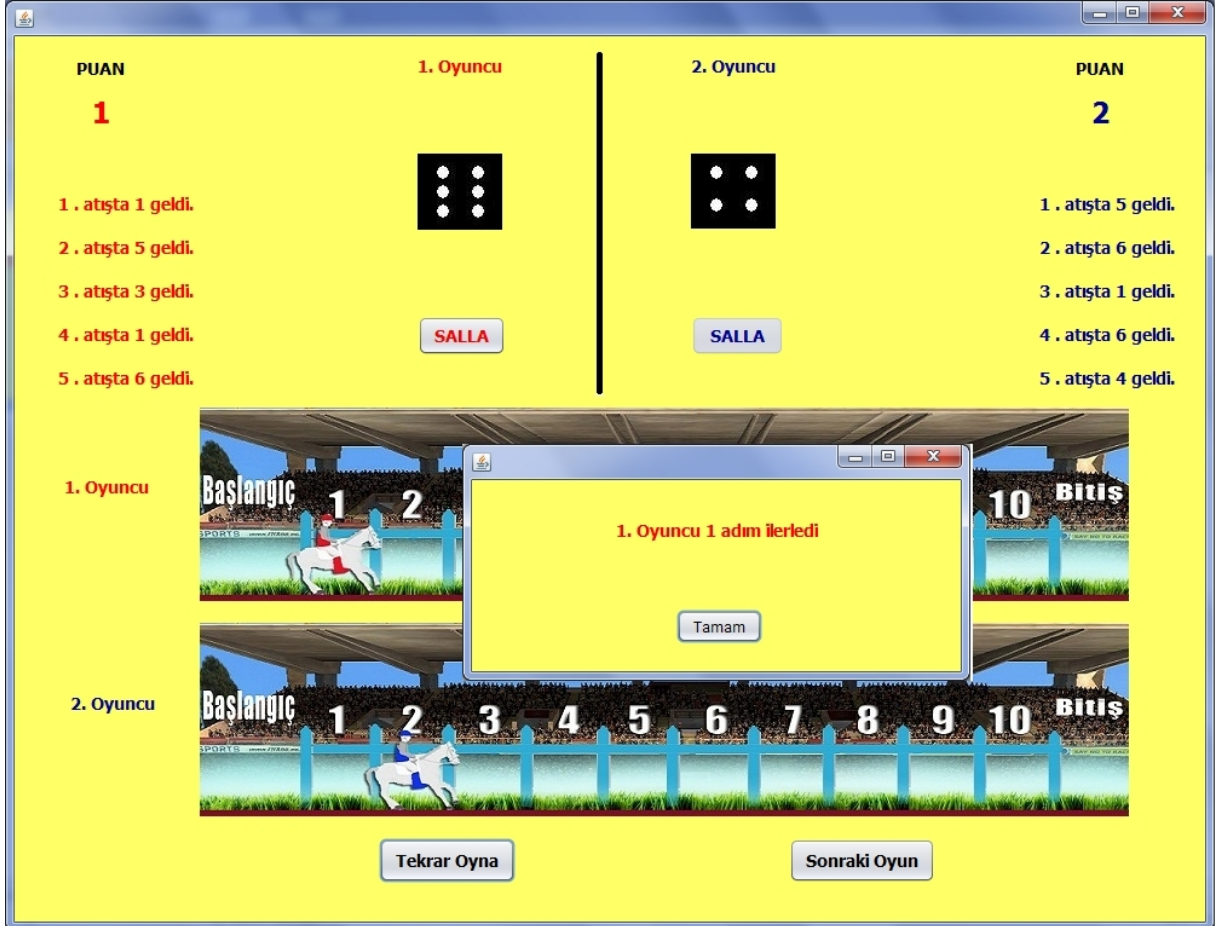
ekil.2: Bir Zar Oyunu Bilgilendirme Ekranı



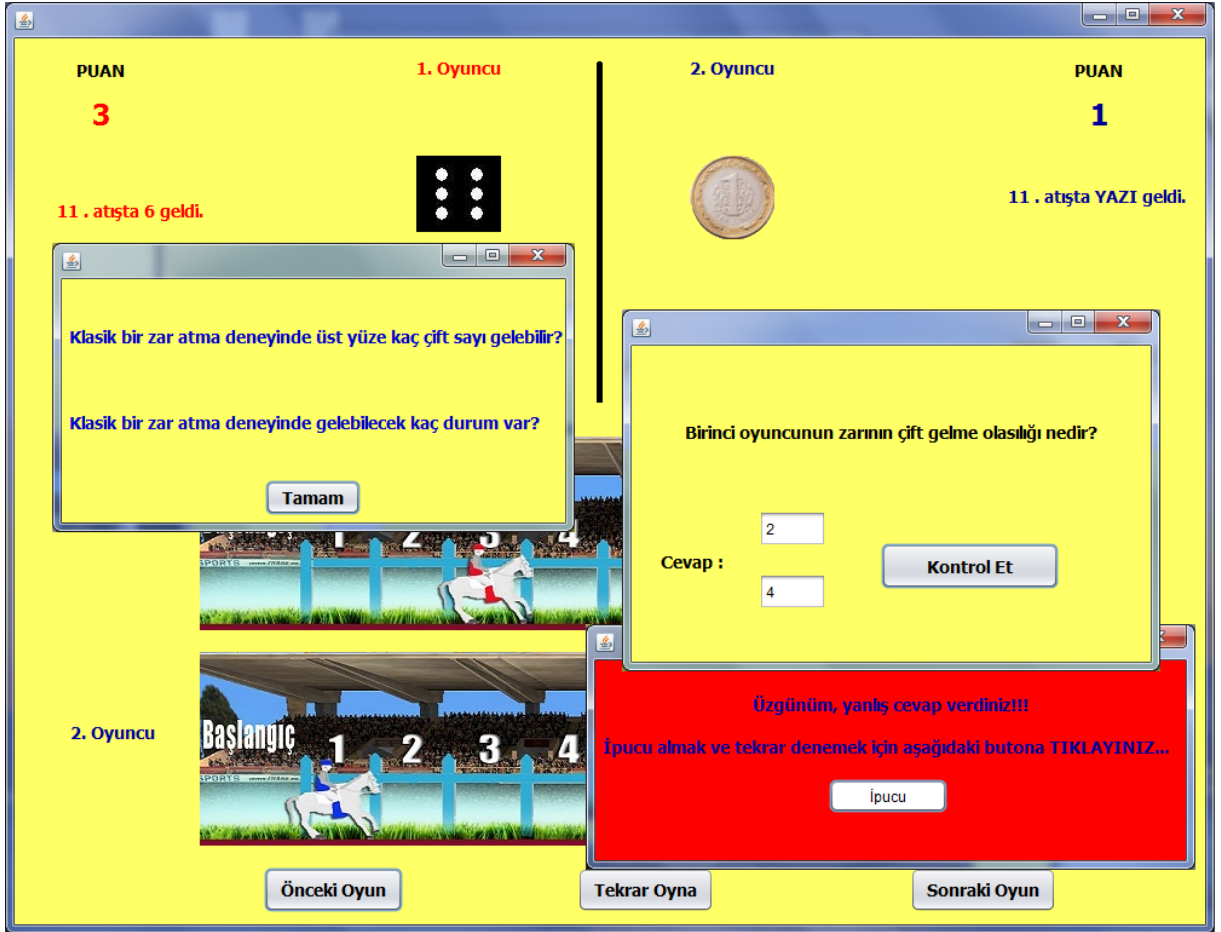
ekil.3: Bir Zar Oyunu Bilgilendirme Ekranı



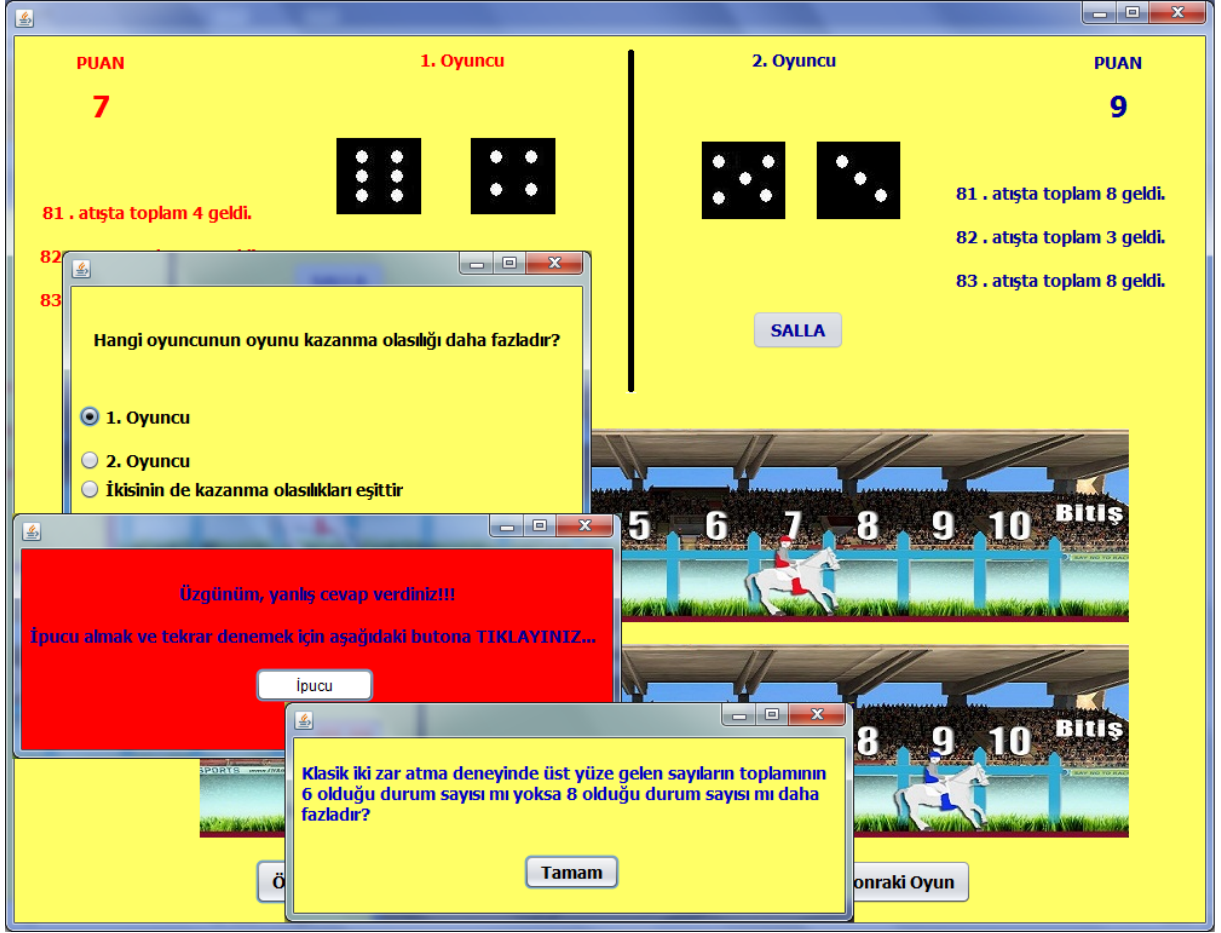
ekil.4: Bir Zar Oyunu Bilgilendirme Ekranı



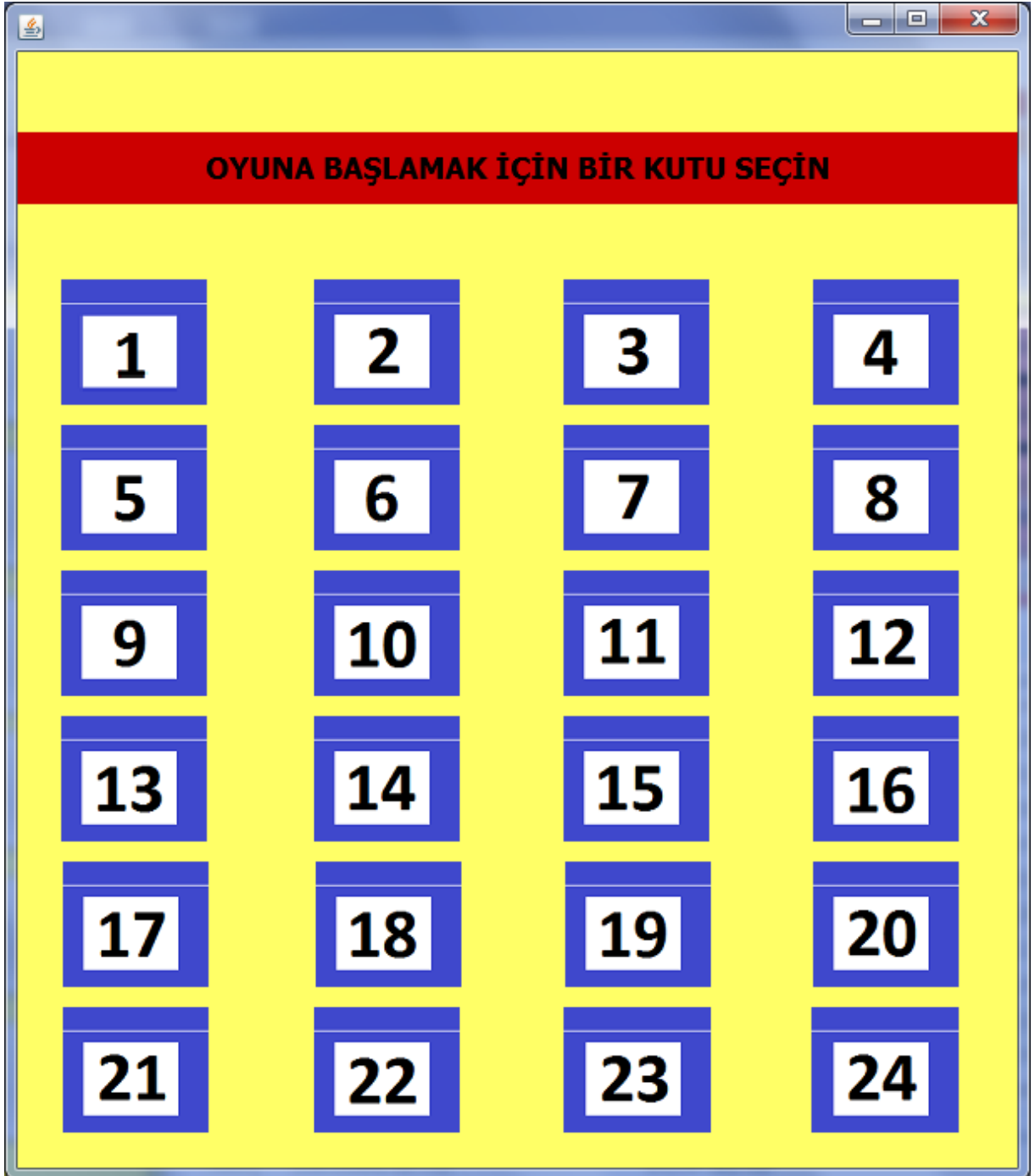
ekil.5: Bir Zar Bir Para Oyunu Soru ve Dönüt Ekranı



ekil.6: ki Klasik Zar Oyunu Soru ve Dönüt Ekranı



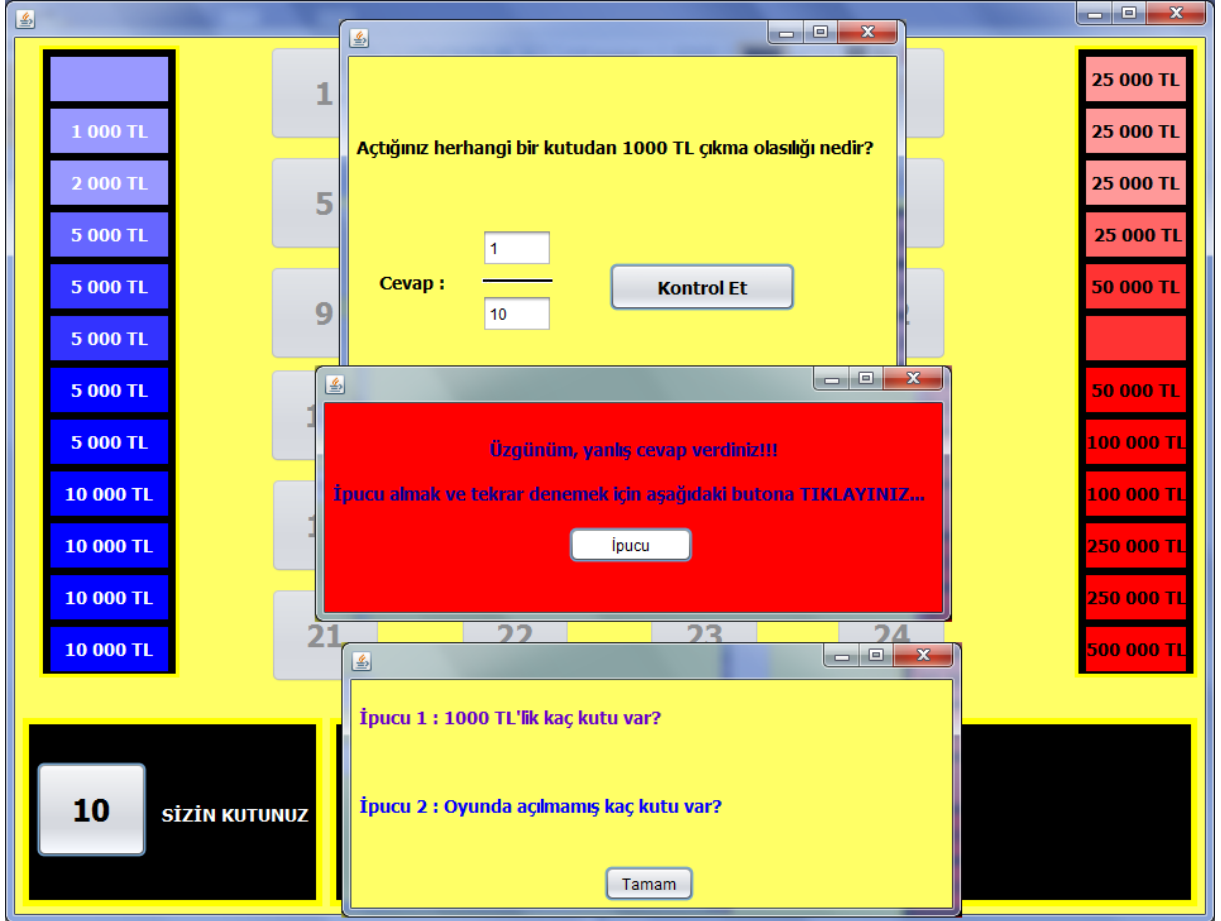
ekil.7: Var mısın Yok Musun Oyunu Kutu Seçim Ekranı



ekil.8: Var mısın Yok musun Oyunu Açılan Kutu Ekranı



ekil.9: Var mısın Yok musun Oyunu Soru ve Dönüt Ekranı



ekil.10: Var mısın Yok musun Oyunu Teklif Ekranı



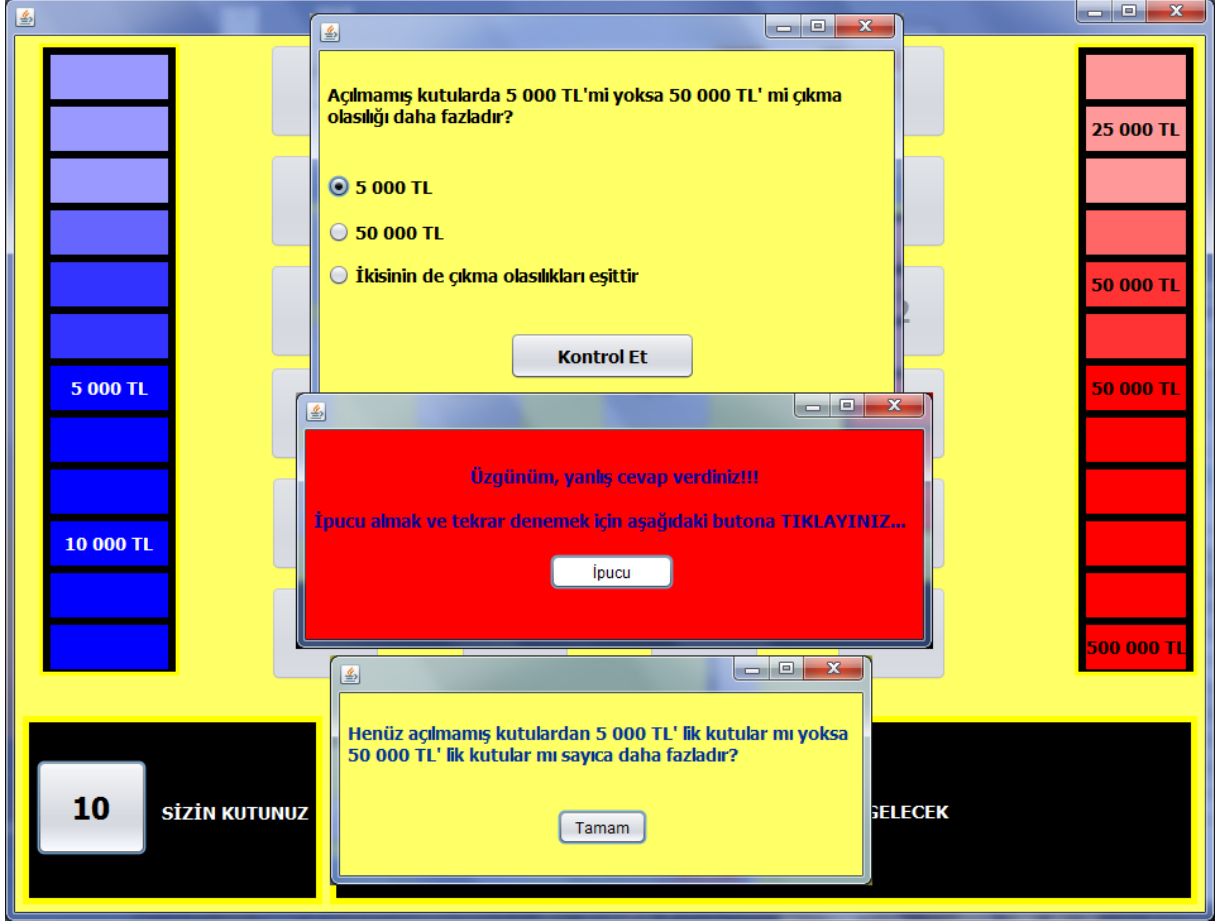
ekil.11: Var mısın Yok musun Oyunu Soru ve Dönüt Ekranı



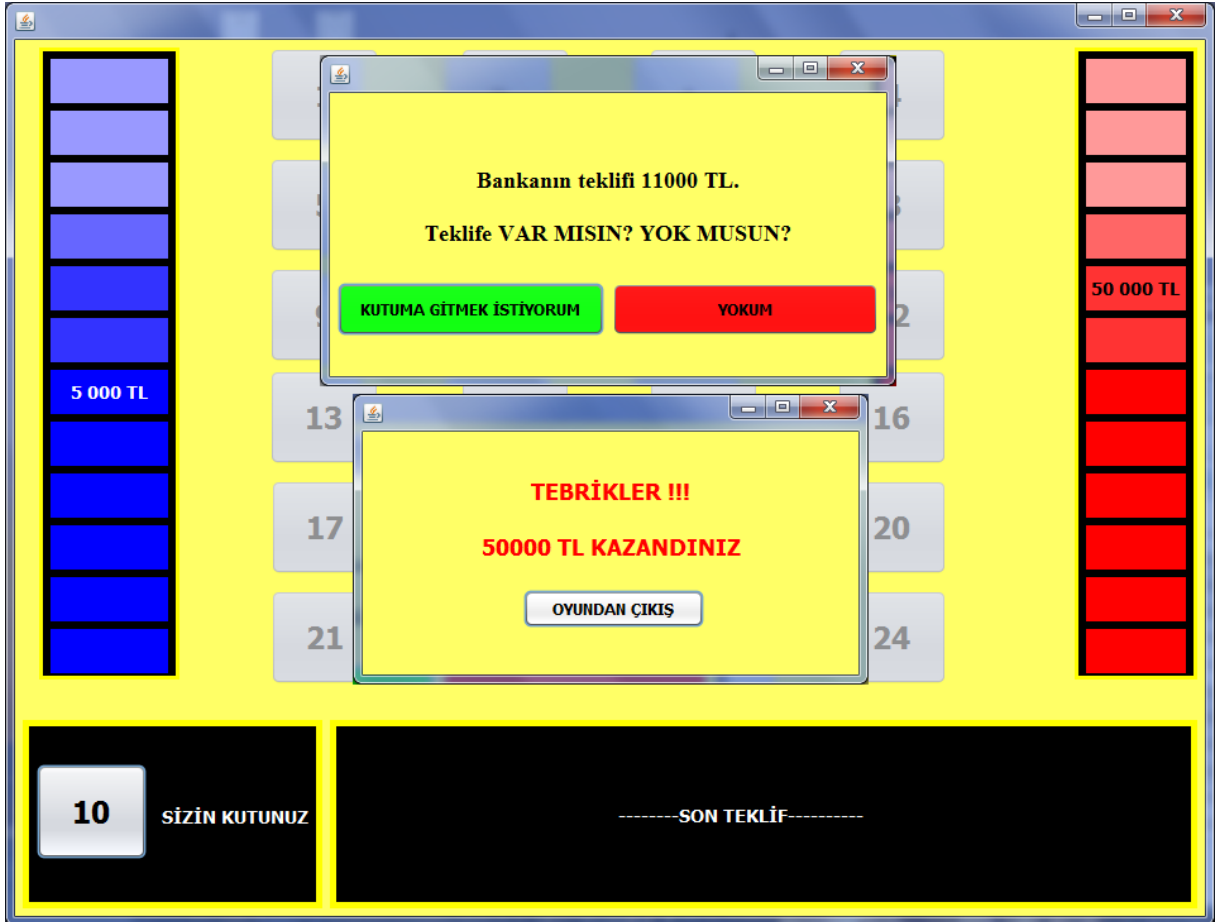
ekil.12: Var mısın Yok musun Oyunu Soru ve Dönüt Ekranı



ekil.13: Var mısın Yok musun Oyunu Soru ve Dönüt Ekranı

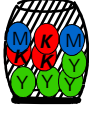


ekil.14: Var mısın Yok musun Oyunu Son Teklif Ekranı



Ek 2: Kavramsal Gelişim Testi

1 (Gürbüz 2010)



Toplar üzerindeki
"K" Kırmızı,
"M" mavii
ve "Y" ye ili

temsil etmektedir.

Bu sepette 4 ye il, 3 kırmızı ve 2 mavi olmak üzere toplam 9 top vardır. Gözlerini kapatıp sepetteki topları karıştırdıktan sonra seçeceğin topun hangi renk olma olasılığı en fazladır? Neden?

- a) Mavi
- b) Ye il
- c) Kırmızı

2 (Fast 1997)

Bir para dört kez atılıyor ve sonuç TTTT oluyor. Bir sonraki atılda yazının ya da turanın gelme olasılıklarına ilişkin aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Neden? (T = Tura, Y = Yazı)

- a) Turanın gelme olasılığı daha fazladır.
- b) Yazının gelme olasılığı daha fazladır.
- c) Her ikisinin de gelme olasılıkları eşittir.

3

İki zar aynı anda atıldığında üst yüze gelen sayıların toplamının 2 ya da 12 olma olasılıklarına ilişkin aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Neden?

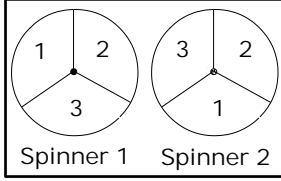
- a) 2 olma olasılığı daha fazladır
- b) 12 olma olasılığı daha fazladır.
- c) 2 ya da 12 olma olasılıkları eşittir.

4

Ali ile Ahmet iki zar kullanarak bir oyun oynuyorlar. Bu oyunda iki zarı birlikte atma deneyinde zarlar atıldığında üst yüzüne gelen sayıların toplamı 3 ise Ali oyunu kazanıyor, 6 ise Ahmet oyunu kazanıyor. Size göre bu oyunu kim kazanır? Neden?

- a) Ali kazanır
- b) Ahmet kazanır
- c) Her ikisinin de kazanma şansı aynıdır.

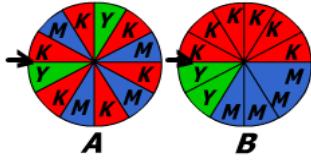
5 (Baker ve Chick 2007)



Yukarıdaki spinnerleri birlikte döndürme deneyinde aynı sayıların gelme olasılığı mı yoksa farklı sayıların gelme olasılığı mı daha fazladır? Neden?

- a) Aynı sayıların
- b) Farklı sayıların
- c) Fark etmez

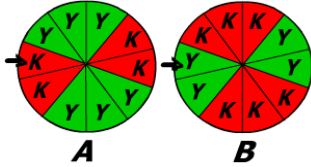
6 (Gürbüz 2010)



A ve B iki adet spinnerdir. Bu spinnerler aynı anda döndürüldüğünde a) a) ıdaki durumlardan hangisi doğrudur? Neden?

- a) A spinnerinin kırmızı renkte durma olasılığı daha fazladır.
- b) B spinnerinin kırmızı renkte durma olasılığı daha fazladır.
- c) A ve B spinnerlerinin kırmızı renkte durma olasılıkları eşittir.

7 (Tatsis vd. 2008)



Sen ve arkadaşın yukarıda gösterilen A ve B spinnerini kullanarak bir oyun oynayacaksınız. Oyunun kuralı gereği spinner kırmızı renkte durursa bir kiraz, yeşil renkte durursa 2 kiraz, sarı renkte durursa 1 kiraz alınacaktır ve açtıkları kirazları eriken bitiren oyuncu oyunu kazanacaktır. Hangi spinneri seçerseniz kazanma şansınızı arttıracaktır? Neden?

- a) A spinneri.
- b) B spinneri.
- c) A ya da B spinneri fark etmez.

8

Klasik bir zarın atılması deneyinde a a ıdaki olayların hangisinin gerçekleşmesi kesindir? Neden?

- a) Çift sayı gelmesi
- b) 7'den küçük bir sayı sayısının gelmesi
- c) 6'dan büyük bir sayının gelmesi

9

Bir fabrikanın ürettiği ampüllerin $\frac{4}{6}$ 'sı sağlam çıkmaktadır.

Bu fabrikanın ürettiği ampüllerin bozuk çıkma olasılığı kaçtır? Neden?

- a) $\frac{4}{6}$
- b) 0
- c) $\frac{2}{6}$

10

iki zarın aynı anda atılması deneyi ile ilgili a a ıdaki durumlardan hangisi doğrudur? Neden?

- a) (5,6) gelme olasılığı daha yüksektir.
- b) (6,6) gelme olasılığı daha yüksektir.
- c) (5,6) ve (6,6) gelme olasılıkları eşittir.

11

Bir zarla oynanan bir oyunda zarın tek gelmesi durumunda Ali, çift gelmesi durumunda ise Mehmet puan kazanmaktadır. Ali'nin bu oyunu kazanma olasılığı $\frac{1}{2}$ ise Mehmet'in kazanma olasılığı kaçtır? Neden?

- a) 1
- b) $\frac{1}{2}$
- c) 0

12

A a ıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi imkansızdır? Neden?

- a) Zarın asal sayı gelmesi
- b) Zarın çift sayı gelmesi
- c) iki zar birlikte atıldığında üst yüze gelen sayıların toplamının 13 olması

13

“ADYAMAN” kelimesinin harflerinin yer aldığı bir torbadan rasgele bir harf çekilmektedir. Bu deneyin örnek uzayı aşağıdakilerden hangisidir? Neden?

- a) Örnek uzay= {A,D,I,Y,M,N}
- b) Örnek uzay= {A,D,I,Y,A,M,A,N}
- c) Örnek uzay={A,D,I,Y,A,M,N}

14

Bir olayın gerçekleşme olasılığı $\frac{3}{7}$ ise gerçekleşmemesi olasılığı kaçtır? Neden?

- a) $\frac{3}{7}$
- b) $\frac{4}{7}$
- c) 1

Ek 3: Uygulama Görüntüleri







ÖZGEÇM

Adı Soyadı: Selçuk FIRAT

Do ım Yeri: Adıyaman

Do ım Tarihi: 15.07.1984

Medeni Hali: Bekâr

Yabancı Dili: İngilizce

E ğitim Durumu: Lisans

İk ım ğretim: Yavuz Selim İk ım ğretim Okulu 1990-1995

Adıyaman Anadolu Lisesi 1995-1999

Lise: Adıyaman Anadolu Lisesi 1999-2000

Özel Merkez Lisesi 2000-2002

Lisans: Marmara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisli ği Bölümü
2003-2008

Yüksek Lisans: Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İk ım ğretim Ana Bilim
Dalı Matematik E ğitimi 2009-2011

Çalı ğı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

- Adıyaman Üniversitesi E ğitim Fakültesi Ara ğtırma Görevlisi 2009-...