

T. C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

IŞIK ÜNİTESİNDE SİMÜLASYON YÖNTEMİNİN KULLANILMASININ
ÖĞRENCİLERİN FEN BAŞARISINA VE FEN TUTUMLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Taner KÜÇÜK

ÇANAKKALE
Ekim, 2014

T. C.
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Işık Ünitesinde Simülasyon Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Fen Başarısına ve Fen Tutumlarına Etkisi

Taner KÜÇÜK
(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman
Doç. Dr. Mahmut BÖYÜKATA

Çanakkale
Ekim, 2014

Taahhüname

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Işık ünitesinde simülasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin fen tutumuna ve fen başarısına etkisi” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve değerlere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

03 / 09 / 2014

Taner KÜÇÜK






Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü


Onay

Taner KÜÇÜK tarafından hazırlanan çalışma, 02 /10/ 2014 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda jüri tarafından başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Referans No: 10056339

	Akademik Unvan	Adı Soyadı	İmza
Danışman	Doç. Dr.	Mahmut BÖYÜKATA	
Üye	Yrd. Doç. Dr.	Serkan Timur	
Üye	Yrd. Doç. Dr.	Adil ÇORUK	

Tarih: 05.01.2015

İmza: 

Doç. Dr. Ajda KAHVECİ

Enstitü Müdürü

Önsöz

Tez danışmanım Doç. Dr. Mahmut BÖYÜKATA hocama yönlendirici katkılarından ve yardımlarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda kullandığım istatistik programlarıyla ilgili yardımlarından dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Serkan TİMUR hocama teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim süresince aldığım derslerde bana bilgilerini aktaran ve bana desteğini esirgemeyen fen bilgisi öğretmenliğinde görevli bütün hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın örneklemini oluşturan Kepez Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu öğrencilerine çalışmama gösterdikleri özen ve samimiyetlerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Manevi desteğiyle bana güç veren eşim Gülhan KÜÇÜK'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca desteğini esirgemeyen Arş. Gör. Ramazan KARATAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Çanakkale, 2014

Taner KÜÇÜK

Özet

Işık Ünitesinde Simülasyon Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Fen Başarısına ve Fen Tutumlarına Etkisi

Bu tez çalışmasında, bilgisayar ortamında gerçek durumların birebir oluşturulmasını sağlayan simülasyon yönteminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi incelenmiştir. Çalışmanın evren ve örnekleme Çanakkale ili Kepez ilçesi Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu 7.sınıfta öğrenim gören 98 öğrencidir. Deney grubu olarak 7/A ve 7/C sınıflarından toplam 52 öğrenci, kontrol grubu olaraksa 7/B ve 7/D sınıflarından toplam 46 öğrenci seçilmiştir.

Öntest sontest kontrol gruplu desen kullanılan araştırmada, fen akademik başarı testi ve fene karşı tutum ölçeğinden oluşan iki adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Fen Akademik Başarı Testi, ışık ünitesi ile ilgili 48 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Fen ve Teknoloji Tutum Testi ise, 20 maddeden oluşmakta olup 5'li likert olarak yapılandırılmıştır.

Çalışmanın uygulanmasında deney grubu öğrencilerine simülasyon yöntemi ile, kontrol grubu öğrencilerine ise yapılandırmacı yaklaşım yöntemi ile ders anlatımı yapılmıştır. Başlangıçta, deney ve kontrol grubunun akademik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Beş haftalık ders anlatımının sonunda da, deney grubu ve kontrol grubunun akademik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Simülasyon yöntemi ve yapılandırmacı yaklaşım yöntemi ile ders anlatımı yapıldığında, deney ve kontrol grubunun fen akademik başarısı artmış fakat fene karşı tutum puanlarında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Sonuç olarak, farklı öğretim metodları kullanıldığı halde, deney ve kontrol grupları arasında tutum ve başarı bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Işık, Yapılandırmacı Yaklaşım, Simülasyon, Tutum, Akademik Başarı

Abstract

The Effect of Use of Simulation Method in Light Unit on Science Achievement and Attitudes of Students

The study has examined the effect of simulation method that replicates real-life situations in computer on the achievement and attitude of students. The population and sample of the study is 98 students in 7th grade of Mehmet Akif Ersoy High school in Kepez district of Canakkale. This study has included a total of 52 students in 7/A and 7/C classrooms as experimental group and a total of 46 students in 7/B and 7/C classrooms as control group.

With a design of pretest-posttest-control group, the study has utilized two data collection tools consisting of science academic success test and attitude scale towards science. Science Academic Success Test has been composed of 48 multiple choice questions related to light unit. Science and Technology Attitude Test is a 5-point Likert-type of 20 items.

In regard to the implementation of the study, the students of experiment group have been given a lecture with simulation method while the lecture given to the students of control group has been conducted by a constructivist approach method. There is initially no statistically significant difference between the academic success scores of experimental and control group. At the end of a five-week lecture, no statistically difference has yet been found between the scores of experimental and control group.

After the lectures with simulation method and constructivist approach method, there has been an increase in the science academic success of experimental and control group, but there has been no significant difference between the scores of attitude towards science. In conclusion, a significant difference between experimental and control group in terms of attitude and success has not been found despite the use of different teaching methods.

Key words: Light, Constructivist Approach, Simulation, Attitude, Academic Success

İçindekiler

Önsöz	ii
Özet.....	iii
Abstract	iv
İçindekiler	v
Tablolar ve Şekiller Listesi	vii
Resimler Listesi	viii
Kısaltmalar	ix
Bölüm I: Giriş	1
Problem Durumu	2
Araştırmanın Amacı.....	3
Araştırmanın Önemi	4
Araştırmanın Sınırlılıkları	5
Araştırmanın Sayıltıları	6
Tanımlar.....	6
Literatür Taraması.....	7
Simülasyon Kullanılan Diğer Alanlar.....	11
Bölüm II: Kavramsal Çerçeve	17
Eğitim ve Öğretim	17
Anlamlı Öğrenme	23
Yapılandırmacı Yaklaşım	24
Bilgisayar Destekli Eğitim ve Bilgisayar Destekli Öğretim.....	28
Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamaları	30
Simülasyon (Benzetim)	32
Bölüm III: Yöntem	37
Araştırmanın Modeli	37
Araştırmanın Çalışma Grubu	40

Veri Toplama Araçları	41
Verilerin Toplanması	43
Verilerin Analizi	50
Bölüm IV: Bulgular	52
One Sample Kormogolov-Smirnov Testi Sonuçları	52
1. Alt Probleme ait Bulgular	53
2. Alt probleme ait Bulgular	53
3. Alt probleme ait Bulgular	54
4. Alt Probleme Ait Bulgular	55
5. Alt Probleme Ait Bulgular	56
6. Alt probleme ait Bulgular	56
7. Alt Probleme ait bulgular	57
8. Alt Probleme Ait Bulgular	58
Bölüm V: Tartışma, Sonuç ve Öneriler	59
Kaynakça	I
Ekler	X

Tablolar ve Şekiller listesi

Tablo/ Şekil Numarası	Başlık	Sayfa
1	Araştırma Deseninin Simgesel Gösterimi.....	40
2	Çalışma Grubu Cinsiyete Göre Dağılımı	40
3	Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Verilerinin Dağılımının Kolmogorov-Smirnov Testi İncelemesi.....	52
4	Deney grubu ve Kontrol Grubu Fen Akademik Başarı Testi Öntest-t Testi Sonuçları	53
5	Deney ve Kontrol Grubu FKTT Öntest-t Testi sonuçları.....	54
6	Kontrol Grubu FABT Öntest -Sontest Bağımlı Örneklem için t Testi Sonuçları.....	55
7	Kontrol Grubu FKTT Ön-Sontest Bağımlı Örneklem için t Testi Sonuçları	55
8	Deney Grubu FABT Öntest-Sontest Bağımlı t Testi Sonuçları.....	56
9	Deney Grubu FKTT Öntest-Sontest Bağımlı t Testi Sonuçları	57
10	Deney ve Kontrol grubu FABT son test bağımsız t Testi Sonuçları.....	57
11	Deney ve kontrol grubu FKTT sontest bağımsız t testi sonuçları.....	58
1	Yeniden düzenlenen öğretim programları.....	30
2	DeneySEL İşlemlerin Şekille Gösterimi.....	39

Resimler Listesi

Resim Numarası	Başlık	Sayfa
1	Simülasyon Örneği	44
2	Simülasyon Uygulama Örneği	45
3	Simülasyon Uygulama Örneği	46
4	Simülasyon Uygulama Örneği.....	47
5	Simülasyon Uygulama Örneği.....	48
6	Simülasyon Uygulama Örneği.....	49

Kısaltmalar

FABT: Fen Akademik Başarı Testi

FKTT: Fene Karşı Tutum Testi

N: Öğrenci Sayısı

\bar{X} : Ortalama

Sd: Standart Sapma

df: Serbestlik derecesi

t: t değeri

p : Anlamlılık

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

F: Frekans

%: Yüzde

ABD: Amerika Bileşik Devletleri

Bölüm I

Giriş

Teknolojik gelişmelerin ilerlemesi eğitimde de kendisini hissettirmektedir. Tepegözün kullanılması, projeksiyonun okullarda yaygın bir şekilde yerini alması ve son yıllarda akıllı tahtaların eğitimde kullanılmaya başlanması bu hızlı gelişimin göstergesidir. Birçok evde bilgisayar bulunması, ilkokul çağındaki çocukların bile bu teknolojiden faydalanmasına yardımcı olmuştur. Artık öğrenciler çalışmalarının büyük bölümünü bilgisayar ortamında gerçekleştirmektedir. Hazırlanan eğitim programları da şüphesiz öğrencilerin derslerine destek olmaktadır. Öyle ki, öğrenciler simülasyon programları ile sanal ortamda bulunan laboratuvarlarda fen deneylerini yapma imkanına sahiptirler. Pahalı ve hazırlanması uzun süren, gerçek ortamda uygulanması çok tehlikeli olan kimya ve fizik deneylerini bilgisayar ortamında gerçekleştirmek mümkündür. Bu sayede anlaşılması zor olan konuların çok daha kısa sürede kavranması sağlanmaktadır. Simülasyonun eğitimdeki etkileri de, eğitim çalışmalarında araştırmalarını gerçekleştiren bilim insanlarının merakını çekmiştir. Bu durum son yıllarda eğitim üzerine yapılan bilimsel çalışmalar incelendiğinde göze çarpmaktadır. Bundan dolayı bu tez çalışmasında, eğitimde simülasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin fen konularındaki başarısına ve fen konularına karşı tutumlarına etkisi incelenmiştir. Çalışmada örnek olarak görsellik açısından zengin olan ışık ünitesi seçilmiştir ve bu konu simülasyon yöntemi kullanılarak sınıf ortamında orta okul düzeyindeki öğrencilere öğretilmeye çalışılmıştır.

Tezin bu bölümünde; araştırma problemine, bu tez çalışmasının amacına ve alt problemlere, araştırmanın önemine, sınırlılıklara, sayıtlara, tanımlara, literatürde yapılan çalışmalara yer verilmektedir. İkinci bölümde, kavramsal çerçeveye yer verilmektedir. Üçüncü bölümde; yöntem, araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, başarı

ve tutum testleri hakkında bilgiler verilmiş olup verilerin toplanması ve analizi incelenmiştir. Dördüncü bölümde, bulgulara yer verildikten sonra son bölüm olan beşinci bölümde bulgular tartışılarak sonuçlar yorumlanmış ve öneriler ortaya konmuştur.

Problem Durumu

Işık ünitesi öğretiminde genellikle görsellik konusu eksik kalmakta ve deneyleri yapımında sıkıntı yaşanmaktadır. Bundan dolayı konular çoğu zaman öğrenciler tarafından ezberlenmekte ve bir süre sonra da unutulmaktadır. Hâlbuki bu konu günlük hayatta önemli bir yer tutmakta ve öğrencilerin aklında birçok soru işaretini barındırmaktadır. Örneğin, çay bardağının içerisinde çay kaşığı kırılmış gibi gören bir öğrenci buna anlam verememektedir. Ortaöğretim kurumlarında ışık ünitesinin devamı niteliğinde bulunan üniteler mevcuttur. Bu sebepten kalıcı öğrenme ve öğrendiklerini hayata geçirebilme eğitimin amacı açısından önemli yer tutmaktadır. Fen ve teknoloji dersi doğayı anlamaya yönelik bir ders olduğu için öğrenilen bilgilerin günlük hayatta kullanılması ve karşılaşılan problemlere karşı çözüm üretilebilmesi ancak bilgilerin kalıcı biçimde öğrenilmesi ile gerçekleşir. Ayrıca öğrencilerin fen konularını da ezberleyerek başarmaya çalışmasından dolayı, fen konularından olan ortaokul 7.sınıf müfredatındaki ışık ünitesi incelenmek üzere seçilmiştir. Çünkü bu üniteyi başarıyla tamamlayan öğrencilerin daha sonra bu konuyla ilgili sunulan bir durum hakkında fikir yürütemedikleri tecrübeyle gözlemlenmiştir. Bunun nedeni gerçekleşen olayları öğrencilerin zihninde tam anlamıyla canlandıramamalarıdır. Günümüzde bilgisayarın eğitim ve öğretim faaliyetlerinde başarılı sonuçlar verdiği literatür araştırmalarından anlaşılmaktadır. Işık ve renk olayları gibi konular kalıcı öğretimin ve görselliğin ön planda olduğu konulardır. Bu konu hakkında yapılan deneyler laboratuvar ortamında gerçekleştirilse bile çoğu zaman gözlenmesi mümkün değildir. Örneğin beyaz ışığın yedi renge ayrılması ve bu ara renklerin oluşması ile ilgili yapılabilecek deney imkanı olamayabilir. Bunun yanında

ışığın kırılması ve ortam değiştirmesi zihinde canlandırılması oldukça güçtür. Bu gibi olayların incelenmesi bilgisayarda oluşturulan sanal ortamlarda mümkün olabilir.

Konuya uygun olarak hazırlanan bilgisayar simülasyonları, öğretimde yardımcı materyal rolünü üstlenmektedir. Laboratuvarda uygulanan deneysel bir çalışmanın gerçekleşme aşamaları hazırlanan bilgisayar simülasyonları yardımıyla kolayca açıklanmaktadır. Yapılan literatür araştırmalarında bilgisayar simülasyonlarının öğretiminde çeşitli derslerde ve farklı konularda kullanıldığı görülmektedir. Bilgisayar destekli eğitim ve simülasyon ile öğretimin başarı üzerindeki etkisi pozitif olup başarıyı arttırdığı görülmüştür. Bilgisayarın ışık ünitesinde kullanımına ait çalışmalar incelendiğinde başarılı olduğu literatür araştırmalarından çıkan ortak bir sonuçtur.

Araştırmanın Amacı

Son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında eğitimde bilgisayar simülasyonun kullanılmasının öğretime katkısı ve etkileri hala incelenmekte ve güncelliğini korumaktadır. Bundan dolayı da bu tez çalışmasında; Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki fen başarıları ve fene karşı tutumları üzerine simülasyon yöntemiyle öğretimin etkilerinin belirlenmesi ve incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda; Ortaokul 7. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ünitesinde “Simülasyon Yöntemiyle Eğitimin”, öğrencilerin fen başarılarına ve fene yönelik tutumları üzerine etkisi var mıdır? Problemi ortaya konmuştur. Bu problem cümlesine ek olarak aşağıdaki alt problemlere bu çalışmada cevap aranmıştır.

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT ön test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FKTT ön test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

3. Kontrol grubu öğrencilerinin FABT ön test ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

4. Kontrol grubu öğrencilerinin FKTT ön test ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

5. Deney grubu öğrencilerinin FABT ön test ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

6. Deney grubu öğrencilerinin FKTT ön test ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FKTT son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Simülasyon yöntemi gerek zaman tasarrufu gerekse öğrencilerin ilgisini çekmesi açısından klasik yöntemlere göre çok daha avantajlıdır. Özellikle çağımızda hızla gelişen bilgisayar teknolojisinin içinde eğitime de yer vermek öğrenen açısından hem zevkli hem de simülasyon ile bir çok bulunamayanı bir araya getirdiğinden daha avantajlıdır. Laboratuvar şartlarında malzeme yetersizliğinden veya uygun deney ortamları ya da bir takım olumsuz şartlardan kaynaklanan ve istendik sonuç alınamayan deneylerde bilgisayar yardımıyla hem daha hızlı hem de zahmetsiz halledebilmenin yolunu sunmaktadır. Ayrıca tekrarı mümkündür.

Bu araştırma; ortaokullarda fen ve teknoloji dersinin yanında diğer derslerde simülasyon yönteminin kullanımına dikkat çekilebilmesi ve akademik başarıya etki eden yapılandırmacı öğretim tekniklerinin yanında simülasyon yönteminin farklılıkları, eğitim-öğretimde bilgisayar teknolojisinin kullanımına dikkat çekilebilmesi, simülasyon amaçlı

yazılımların araştırmanın bulgularından yola çıkarak eğitim yazılımlarının eksikliklerini gidermelerine ve simülasyon ile ilgili yapılacak olan çalışmalara kaynak olmasından dolayı önem teşkil etmektedir.

Simülasyon yönteminin fen ve teknoloji dersinde uygulaması şeklindeki bir çalışma, eğitimcilere ve eğitim planlayıcılara bir yol gösterici olabilir. Bu tez ile simülasyonun eğitimde kullanılmasının hem etkili öğrenmeyi sağlayacağı hem de fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirileceği umulmaktadır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Işık ünitesinin zor anlaşılır olması sebebi ile simülasyonların elde edilmesi veya hazırlanması yanında diğer aktif öğretim metotlarının uygulanması gerekmektedir.

2. Benzetişim tekniği (simülasyon) eğitim uygulaması yararlı bir sistem olmasına rağmen içeriklerin hazırlanması zahmetli bir işlemdir.

3. Uygulayıcı konumda olan öğretmenlerin içerik hazırlayıcı altyapıya sahip olmaları gerekir.

4. 2012- 2013 Eğitim-Öğretim yılında uygulamaya giren fen ve teknoloji müfredatının başarı ile uygulanabilmesi açısından tüm konular ile ilgili güncel simülasyonların hazırlanması gerekir.

5. Bu araştırma 2013-2014 Eğitim ve Öğretim yılında Çanakkale ili Kepez beldesinde Milli Eğitim Bakanlığı Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu 7.sınıfında öğrenim gören toplam 98 öğrenciyle sınırlıdır.

6. Okulun gerekli altyapıya sahip olması gerekir.

7. Bu çalışma, ortaokul 7. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ünitesiyle sınırlıdır.

8. Araştırma kullanılan ölçme araçları (FABT) ve (FKTT) ile sınırlıdır.

Sayıtlar

1. Öğrenciler, araştırma süresince uygulanan ölçeklere ve testlere içtenlikle, ciddiyetle ve gerçek düşüncelerini yansıtacak şekilde cevap vermişlerdir.

2. Öğrencilerin bilimsel başarı testlerinden aldıkları puanlar, öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarı düzeylerini yansıtmaktadır.

3. İlk test ve son test (FABT) sınav günü ideal saatinde ve ideal ortamda uygulanmıştır.

4. Simülasyon yöntemi sürekliliği durumunda öğrencinin tutum düzeyi değişmemektedir.

5. Araştırmanın örnekleme, araştırmanın evrenini temsil etme gücüne sahiptir.

6- Araştırma sürecini etkileyebilecek, kontrol altına alınamayan değişkenler bütün gruplara eşit oranda etki yapmaktadır.

Tanımlar

Yapılandırmacı Yaklaşım: Yapılandırmacılık bilginin öğrenenin kendisi tarafından ya da sosyal olarak çevreden alındığını fakat beyinde bu bilgileri kendisi tarafından yeniden şekillendirildiğine adeta yeniden yapılandırıldığına dayanan eğitim yaklaşımıdır (Fer ve Cırık, 2007). İleriki aşamalarda detaylı olarak yer verilmiştir.

Simülasyon: Türk Dil Kurumu sözlüğünde benzetim ve öğrencia anlamlarına gelmektedir.(<http://tdk.org.tr>). Bazı kaynaklarda benzeşim de eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Belirli bir sistemin davranışını benzetim etmeye çalışan bilgisayar programıdır. Başka bir deyişle, çeşitli başlangıç şartlarından parametrelerden oluşan karmaşık bir sistemin davranışının tahmin edilmesine ilişkin problemlere analitik çözümler bulmaya

çalışan ve matematiksel modellere dayandırılarak geliştirilen bir bilgisayar programıdır (Örnek, 2008, s.39). Tezde ileriki aşamalarda simülasyon kullanılacaktır.

Işık: Bir kaynaktan çıkarak gözümüze gelen ve cisimleri görmemize yarayan enerji şeklidir.

Tutum: Kişinin iç dünyasına yada dünyasındaki bir nesne, olgulara veya oluşumlara istinaden örgütlediği tepki oluşturmadan önceki yatkınlığıdır (İnceoğlu, 2010).

Akademik Başarı: Akademik başarı, bireyin psikomotor ve sezgisel ilerlemesinden hariç, diğer bütün basamaklardaki gelişimleri kapsamaktadır (Erdoğan, 2006).

Literatür Taraması

Simülasyonun eğitim-öğretim faaliyetleri üzerine yapılan bilimsel araştırma çalışmalarından bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Teknoloji destekli ders öğretimi üzerine Almanya’da yapılan çalışmanın sonucuna göre; öğrencilerin yüzde 90’ının daha dinamik, yüzde 80’inin daha ilginç ve yüzde 59’unun ise daha etkili hale geldiklerini söylemişlerdir. ABD’de yapılan araştırmalarda sınıfta işlenen derslerde bilgisayar kullanılması metodu ile klasik öğretim yöntemleri kıyaslandığında; öğrenci akademik başarısının biyoloji dersleri için iki kat, matematik dersi içinse çok daha fazla yükseldiği saptanmıştır (Şen, 2001).

Bilgisayar simülasyonları sayesinde dersteki deneylerin ve öykülerin canlandırılmasının etkili bir yöntem olduğu sonucu elde edilmiştir (Arıcı ve Dalkılıç, 2006).

İstanbul’da yapılan Fizik konularının öğretiminde simülasyon yönteminin kullanılmasına ait bir çalışmada deney grubu lehine olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Civelek, 2008).

2010-2011 Eğitim-Öğretim yılında Ankara’da yapılan bir çalışmada animasyon yöntemi kullanarak anlatılan 7.sınıf ışık ünitesinde deney grubu lehine anlamlı bir fark

bulunup animasyon yönteminin başarıyı arttırdığı tespit edilmiştir (Benli, Kayabaşı ve Sarıkaya, 2012).

Meslek liselerinde elektrik ve bilgisayar bölümlerinde gösterilen “lojik devreler” dersinin simülasyonlar ile öğretilmesi dersin anlaşılmasını sağlamakta ve başarıyı da arttırmaktadır (Akkağıt ve Tekin, 2009).

Tatlı ve Ayas (2011), 9. sınıf kimya müfredatından kimyasal değişimler ünitesiyle ilgili bir sanal kimya laboratuvarı geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri simülasyon yazılımının başarıyı arttırdığı görülmüştür.

Konya Kulu ilçesinde toplam 81 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada simülasyon yöntemiyle 8.sınıf ses ünitesi anlatımının geleneksel laboratuvar yöntemine göre ve 5E yöntemine göre öğrenci başarısını ne derecede etkilediğine bakılmıştır. Deney grubuna animasyon ve simülasyonlarla ders anlatımı yapılmıştır. Uygulama sonrasında grupların başarı testinden (son test) elde edilen verilerin analizinden simülasyon yöntemiyle ders anlatımı yapılan grubun kontrol gruplarına göre daha başarı olduğu görülmüş fakat tutumlarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Büyükkara, 2011).

Yapılan başka bir çalışmada ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji öğretim programında yer alan “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin “Elektrik Akımı Nedir?”, “Seri ve Paralel Bağlama” konularının öğretiminde laboratuvar etkinliklerinin ve bilgisayar simülasyonlarının birlikte uygulanmasının öğrencilerin başarısına, bilgisayar tutumlarına etkisi ve konuların öğretiminde cinsiyet faktörünün etkililiğini araştırılmıştır. Sonuçta, bilgisayar simülasyonlarının ve laboratuvar etkinliklerinin birlikte uygulanmasının öğrenci başarısını arttırdığı, bilgisayar simülasyonlarının bilgisayara karşı tutumu arttırdığı ve cinsiyet farkının öğrenci başarısını ve bilgisayara karşı tutumu etkilemediği belirlenmiştir (Ünlü, 2011).

Adana'nın Seyhan ilçesinde bulunan Ramazan Atıl Lisesinde 2008-2009 eğitim öğretim yılında yapılan çalışmada; araştırma süresince deney grubuna geleneksel öğretimin yanı sıra simülasyon yazılımı ile, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemiyle ders işlenmiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre; deney grubu daha başarılı, kontrol grubunda ise daha kalıcı, tutumları arasında ise hiçbir fark bulunamamıştır (Güvercin, 2010).

Çalışma, 2009 – 2010 eğitim ve öğretim yılında Konya ilinin Seydişehir ilçesine bağlı Merkez İlköğretim Okulundaki 7. sınıflarda öğrenim gören toplam 70 öğrenci üzerinde 5 hafta sürmüştür. Öğrencilerden 35 kişi deney grubunu diğer 35 kişi kontrol grubunu oluşturmaktadır. Araştırma sonunda simülasyon yöntemiyle öğretimin uygulandığı gruptaki öğrencilerle geleneksel yöntemle öğretimin uygulandığı gruptaki öğrencilerin erişileri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu anlamlı farkın simülasyon yöntemiyle öğretimin uygulandığı grubundaki öğrencilerin lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Teke, 2010).

Adana ili merkez Sarıçam ilçesinde yapılan çalışmada veri toplama aracı olarak, ortaöğretim 9. sınıf fizik dersinin “optik” ünitesi ile ilgili fizik akademik başarı testi ve 12 hafta sonra da kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Çalışmanın neticesine göre; simülasyonların, sınıf başarısını arttırdığı ve bilgilerin daha da akılda kalmasını sağladığı saptanmıştır. Simülasyon medotuyla öğretim ile kontrol grubu birbiriyle karşılaştırıldığında deney grubu lehine akademik başarılarında anlamlı bir farkın olduğu anlaşılmış olup, bilgilerin kalıcılığında gruplar bakımında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Bülbül, 2009).

Çalışma, İstanbul ilinde Özel Bostancı Doğa Anadolu Lisesi'nde toplam 88 lise 4. sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Bu amaçla çalışmada öntest-sontest, kontrol-deney grubu araştırma deseni kullanılmıştır. Deney grubu olarak toplam 44 kişilik 2 şube, kontrol grubu olarak da yine toplam 44 kişilik diğer 2 şube kullanılmıştır. Genetik dersi, kontrol grubunda

geleneksel yöntemle; deney grubunda ise, bilgisayar ortamında VCISE Programı uygulanarak işlenmiştir. Kontrol ve deney gruplarına öntest ve sontest uygulanmış, genel yazılı yoklama yapılmış ve sonuçlar istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

Deney grubundaki öğrencilerin konuyu diğerlerine göre daha iyi öğrendiği ve kavradığı tespit edilmiştir (Karaağaç, 2009).

Temel Elektronik ve Ölçme dersinde, simülasyon tabanlı öğretim aracı üretilmiştir. 2011-2012 yılı bahar döneminde Palu Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Üretilen öğretim aracı ile çalışma yapılan öğrencilerin başarısının yüksek olduğu yapılan analizlere göre bulunmuştur (Akkağıt ve Tekin, 2012).

Çalışmada Fizik dersi deneylerinden oluşan simülasyon yöntemiyle ders anlatımı ile klasik ders anlatım metodu arasındaki fark gözlenmek istenmiştir. 115 öğrenciye sınıfta geleneksel yöntemlerle, diğer farklı aynı sayıdaki öğrenciye fizik deneylerinin simülasyonlar yardımıyla anlatımından oluşan ders anlatımı bilgisayar sınıfında dört hafta boyunca uygulanmıştır. Neticede, simülasyon yöntemi kullanarak ders işlenmesinin, geleneksel yöntemlere göre daha yüksek başarı sağladığına ulaşılmıştır (Civelek, 2008).

Saka ve Akdeniz (2006), Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıftaki öğretmen adaylarının anlamakta zorluk çektikleri konularda, simülasyonlardan oluşan bilgisayar destekli öğretim materyalleri ile yapılan araştırmada, bilgisayar destekli öğretimin zor anlaşılır konuların öğretiminde öğrenci akademik başarısını yükselten bir etkisinin olduğu görülmüştür.

Atom, molekül gibi soyut kavramlar öğrenilirken bilgisayar ve benzetim ile çalışan öğrencilerin öğrenme istekleri artmıştır. Sonuçta kavrama düzeyleri yükselmiş ve konu ile ilgili daha doğru sunumlar yapmışlardır (Arda ve Akaygün, 2004).

Fen öğretiminde benzetimler iki veya üç boyutlu olabilir. Benzetimler yalnız başına etkili eğitim araçlarıdır. Öğretmenlerin soyut kavramları görselleştirmesini ders kitaplarından okunan birçok şeyin öğrenenlerin yapmasına imkan verir. Benzetimler oldukça kapsamlı çalışma imkanı sunar (Sönmez, 2006).

Christian (2001) çalışmasında fizik simülasyonlarından oluşan Phet'in avantajlarından, fizik eğitimi araştırmalarındaki öneminden bahsetmiş ve öğrencilerin fizik öğrenimini kolaylaştıracak bir teknolojik eğitim ürünü olduğunu belirtmiştir.

Ortaokul 7. sınıf ışık ünitesinde simülasyon kullanımına ait bir çalışmaya rastlanmamıştır. Eksik olduğu düşünülen bu üniteye bilgisayar simülasyonlarının kullanılmasının etkililiği, bu araştırmanın konusu olmuştur. Ayrıca yapılan çalışmalarda simülasyon yönteminin geleneksel yöntemlerle kıyaslanmasına dair çalışmalar bulunmasına rağmen yapılandırmacı yaklaşımla karşılaştırmasına dair çalışmaya rastlanmamıştır.

Simülasyon Kullanılan Diğer Alanlar

Coğrafya öğretiminde kullanılan benzetişim tekniğinin öğrenme sürecine ve öğrenci başarısına etkileri araştırması kapsamında 2009 - 2010 Eğitim-Öğretim yılı boyunca, İstanbul Necip Fazıl Kısakürek Lisesinde seviye bakımından eşdeğer 4 sınıftan 2'si kontrol grubu, 2'si deney grubu olmak üzere 9. sınıflarda Coğrafya öğretiminde kullanılan benzetişim tekniğinin öğrenci başarısına etkileri araştırılmıştır. Sonuçta üç boyutlu düşünmeyi gerektiren konular başta olmak üzere benzetişim tekniğinin uygulandığı deney grubunun daha başarılı olduğu saptanmıştır (Atik, 2010).

Kayseri ili Kocasinan ilçesi Mustafa Germirli Anadolu İmam-Hatip Lisesi'nde gerçekleştirilen çalışmaya göre araştırmanın katılımcıları araştırmacı, yabancı uyruklu öğrenciler, uygulama öğretmeni ve geçerlik komitesinden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri gözlem, görüşme ve dokümanlar yoluyla elde edilmiştir. Sınıflarda geleneksel öğretim

tekniklerinin yanında veya yerine benzetim tekniği etkili bir şekilde kullanılabilir sonucu elde edilmiştir (Tabak, 2013).

Erümit vd. (2009) yaptıkları araştırmada, kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerinde, kavram yanlışlarının giderilmesi için bilgisayar simülasyonu kullanılarak, yanlışları giderip gidermediğinin tespit edilmesi amacıyla 5. sınıf düzeyinde 65 öğrenci üzerinde çalışma yapılmıştır. Yapılan uygulamalardan sonra, kesirlerde toplama ve çıkarma konusunun benzetim yardımıyla işlenmesinin öğrencilerin kavram yanlışlarını giderdiğini tespit etmişlerdir.

Yalman ve Ertürk (2009) tarafından yapılan araştırmada, meslek lisesi öğrencilerine verilen Ağ temelleri dersinin, etkin ve kalıcı öğrenme sağlayabilmek için benzetim modelleri kullanarak işlenmesi amaçlanmıştır. İstanbul Ümraniye Anadolu Ticaret Meslek Lisesi bilişim teknolojileri bölümündeki öğrencilere ders içeriğinin sunumunda klasik yöntemden, sunu eşliğinde anlatımdan, benzetim modelleri yardımıyla anlatımdan faydalanılmıştır. Ağ temelleri dersinin benzetim modelleri ile anlatılmasının diğer yöntemlere kıyasla daha kalıcı izli davranış değişikliklerine sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karal vd., (2009) çalışmalarında, simülasyonlar yardımıyla matematiğin işlemsel olmayan anlatımsal problemlerini kolaylaştırıp daha basit soru çözmek istenmiştir. Trabzon’ da bir ilköğretim okulundaki 2 farklı sekizinci sınıfta simülasyonla eğitim gören deney grubu öğrencilerinin, sözel problemlerin anlamlandırılması ve çözümünde geleneksel yöntemi kullanan gruba göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bodur (2006) araştırmasında, üç çeşit benzetim kullanımının öğrenme sürecine pozitif bir etkisi olduğunu belirtmiştir. Karton modelin simülasyonla birlikte kullanımının başarıya etkisinin simülasyonun tek başına kullanılmasından daha etkili olduğunu ve birbirlerini tamamlayıcı nitelikte olduğunu göstermiştir. Bunun yanında simülasyonla başlayıp karton

modelle devam eden öğrencilerin bunun tam tersini gerçekleştiren gruptan daha başarılı sonuçlar ortaya koyduklarını belirtmiştir.

9.sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada deney grubu üzerinde *dc-kid* (direct current kid), isimli bilgisayar programı uygulanmıştır. Sonuca bakıldığında ise simülasyon yöntemiyle öğrenmenin elektrik konularında yanlış konuların öğretiminde yükseliş sağladığı fakat gerçek bir öğretmenin yerine simülasyonlarında kullanılamayacağı sonucuna ulaşılmıştır (Ronen ve Eliahu, 2000).

Huppert vd. (2002) bilgisayar simülasyonunun, öğrencilerin akademik başarıları ve bilimsel süreç beceri edinimleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek akademik başarı sağladığı ve bilimsel süreç becerilerinde artış olduğu yönündedir. Ne kadar yüksek işlemsel safha olursa, o kadar yüksek öğrenci başarısı olduğu görülmüştür. Deneysel gruptaki kızlar ve erkeklerden eşit derecede başarı elde edilmiştir. Araştırmacılar, öğrencilerin akademik başarıları, yüksek bilişsel beceri gerektiren fendeki kavramları ve ilkeleri öğrenmenin üstesinden gelmek için düşük akıl yürütme becerilerinin bile yeterli olacağını aslında bununda bilgisayar benzetim programı sayesinde gerçekleştirilebileceğini belirtmektedir. Sonuç olarak araştırmacılar, bilgisayar simülasyonu kullanımı sayesinde, öğrencilerin mantıklı düşünme becerilerini gerektiren yapısal bir akıl yürütme safhasında iş yaptıklarını belirtmektedirler (Huppert vd., 2002, Akt: Aydoğdu, 2006).

Araştırmada, öğrencilerin bir pazarlama simülasyonu oyununa katılanların rekabete yönelik karar vermeleri ve rekabetçilik özelliklerinin üzerinde olumlu bir etkisinin olup olmadığı incelenmeye çalışılmıştır. Bulgular öğrencilerin deneyimin bir sonucu olarak simülasyonun öğrenciler üzerinde karar verme yeteneği üzerinde doğru hem de daha kararlı hale getirdiğini, çok güçlü şekilde kanıtlamıştır. Ancak, genel olarak katılımcı rekabetinde

önemli bir değişiklik görülmemiştir. Kararsız kalma üzerindeki azalma çok sevindiricidir. Bu simülasyon oyununun, karar vermeyi sağlama bakımından öğrencilerin daha istekli hale getirilmesinde yararlı olduğu göstermiştir (Faria ve Dickinson, 1994).

160 tane araştırma üzerine bakıldığında, simülasyon yöntemiyle öğretim ve başka öğretim yöntemleri arasında bir kıyaslama yapılmıştır. Çalışmaların 75tanesinde simülasyon yöntemi daha başarılı yöntem bulunmuş, 27 tanesinde etkili bulunmamış, geriye kalan 58 tanesinde diğer öğretim yöntemleriyle anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bundan anlaşılacağı gibi simülasyon yöntemi başarılı bir öğretim metodudur hatta diğer öğretim metotlarından daha da başarılıdır denilebilir (Faria ve Dickinson, 1994).

Tıpta simülasyon tabanlı eğitim, hızlı bir gelişme geçirmektedir. Yetkinlik değerlendirme ve güvenlik artırılması için simülasyon kullanımı hızla gelişmektedir. Simülasyonu kullanarak bu tür değerlendirmeler geliştirmek için kavramsal çerçevesinin oluşturulması tıpta simülasyon tabanlı eğitim ve değerlendirmede genişleyerek kritik hale gelmektedir. Mevcut tıp eğitimi teorileri ile simülasyon tabanlı eğitimin uygulanabilirliği kıyaslanırsa sonuçta, simülasyon tabanlı öğrenme usulü, geri bildirim ve değerlendirilmesi için standartlar belirleme mekanizması olarak klinik ölçütlerin geliştirilmesi için önemli yer tutmaktadır (James ve Michelson, 2008).

Siyaset Bilimi açısından bakıldığında, simülasyonların bir öngörü yeteneği kazandırıp kazandıramadığı merak konusudur. Mart 1993'te yapılan bir simülasyonda, Batı Şeria liderleri hariç, Gazze Şeridindeki Filistin özerkliği üzerine bir anlaşma yapılmış ve siyasi aktörlerinden meydana gelen simülasyonun sonuçları altı ay sonra gerçek çıkmıştır. Ayrıca Eylül 1990da simülasyon uygulamaları esnasında, Suriye siyaseti ile ilgili yapılan simülasyonlarla da yine doğru sonuçlar elde edilmiştir. Tabii ki, bu izole örnekler genel bir

öngörü yeteneği göstermekte değildir, fakat bu sonuçlar simülasyonların siyasette başarıyla kullanımına örnek olmaktadır (Vincent ve Shepherd, 1998).

Araştırmaya örneklem olarak elli beş öğrenci simülasyon deneyimi amacıyla katılmıştır. Kardiyak disfonksiyonu yaşayan hastalarda hemşirelik müdahalesi ile ilgili hemşirelik öğrencilerine öğretim maksadıyla tasarlanmış, öğrenme deneyimi amacıyla geliştirilmiş olan bir simülasyon uygulanmıştır. Simülasyon, hastalanmış insan simülatörü, sağlık senaryoları gerçekçi ve bireyselleştirilmiş durumlar için programlanabilir bir gelişmiş simülatör kullanılmıştır. Genel olarak başarılı olan bir deneyim gerçekleştirilmiştir (Childs ve Sepples, 2006).

Tanzanya Üniversitesi akademik personel ve öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada hemşirelik öğrencileri simülasyon metotlu öğretimin klinik yerleştirmede güvenli bir ortamda aktivitelerin gerçekleştirilmesi için fırsat olduğunu belirtmiştir. Öğrenciler simülasyonun aktif öğrenmeyi teşvik ettiğini ve klinik yetkinlik açısından gelişim sağladığını ve uygulamalardan önce güven artırılması için büyük bir potansiyele sahip yenilikçi bir strateji olduğuna inanmaktadır. Akademik personelin, bir vaka - tabanlı müfredat simülasyonu için benzer bir potansiyeli olduğuna dair inancı olduğu bulunmuştur (Reilly ve Spratt, 2007).

Markstrat eğitim oyunu simülasyondan oluşmaktadır. Öğrenciler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Oyun geliştirmenin dinamik zorlukları bulunurken simülasyonlar, öğrenim durumu ve gelecekteki profesyonel ortamlar yani gerçek ortamlar arasında benzerlik sağlar ve öğrencilerin motivasyonunu artırır. Bu açıdan bakıldığında, Markstrat etkili kavramsal anlayış, yönetim deneyimi ve mesleki becerilerini geliştirmekte öğrencilere yardımcı olan bir öğrenme deneyimi oluşturduğu için simülasyon ve oyun özelliklerini kullanan ciddi bir oyunun, başarılı bir örneğini temsil etmektedir. Ayrıca karmaşık durumlarda öğrencilerin karar almasını kolaylaştırmaktadır (Ranchhod, Gurău ve Loukis, 2014).

Yapılan araştırma, öğrencilerin bir pazarlama simülasyon oyununa katılımının bir simülasyonun kararsızlığın ve rekabetçilik üzerinde etkisini incelemek amacıyla çalışılmıştır. Bulgular öğrencilerin deneyimin bir sonucu olarak simülasyonun kararsızlığı azalttığı ve daha olumlu hale getirdiğini, çok güçlü şekilde kanıtlamıştır. Ancak, genel olarak katılımcı rekabeti açısından önemli bir değişiklik görünmemiştir. Simülasyon, öğrencilerin daha istekli yapımında genellikle yararlı olduğunu göstermiştir (Faria, 2009).

2011-2012 Öğretim yılında Sevilya Üniversitesi İktisat Fakültesinde kayıtlı bir grup öğrenci makroekonomik modellerin öğretiminde kullanılan bir tür simülatör kullanılmış ve değerlendirmiştir. Öğretim sürecinde simülatör kullanımının geleneksel öğretim yöntemleri ile kıyaslandığında simülatör kullanan öğrencilerin ortalama puanları yüksek çıkmıştır. Simülatör kullanılan öğrencilerde, makroekonomik modellerin öğrenme ve anlama açısından olumlu sonuçlar bulunmuştur.

Ayrıca, simülatör kullanan öğrencilerin algıları olumlu bulunmuştur. Simülatör eğitimi motivasyonu arttırmıştır. Kendi kendine çalışma sürecinde öğrencilere yardımcı olmuştur. Makroekonomik modeller ve farklı şartlar altında ekonomi politikalarının etkileri konularını anlamada öğrenme düzelmiştir (Barajas, Romero ve Caballero, 2013).

Yapılan çalışmada, simülasyon tabanlı sorgulama öğrenme bağlamında öğretim tasarımı, geleneksel öğretme öğrenme ile kıyaslanması yapılmıştır. Öğretim alanı yüksek elektrik alanı ve filtrelerdir. Araştırma grubu teknik meslek okulu öğrencileridir. Deney grubunda 21 öğrenciye simülasyon ile, kontrol grubunda 28 öğrenciye geleneksel öğretim ile eğitim verilmiştir. Öğrenciler bir bilgisayardan öğrenmek için hayali simülasyonlar kullanılmıştır. Ölçek olarak ise kavramsal ve işlemsel bilgiyi ölçen bir test uygulanmıştır. Simülasyonla öğretim yapılan sınıf sınavdan yüksek performans göstermiştir (Olde, Jong ve Gijlers, 2013).

Bölüm II

Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Öncelikle Tezde yoğun olarak bilinmesi gereken önemli konular daha ayrıntılı olacak şekilde açıklanmıştır.

Eğitim ve Öğretim

İnsanoğlu var olduğu günden beri daha sağlıklı neslin devamını sağlamak için çalışmıştır. Bu amaçla kendisinin güvenliğini sağlamak amacıyla sürekli çalışmış ve fikirlerini gelecek nesillere aktarmıştır. Eğitimin ise, bunun ortasında kaldığı söylenebilir.

Tezcan, eğitimi (1981;4) kişilerin toplumsal kabiliyetlerini en ileri düzeyde bireysel gelişmesinin sağlanması için seçilmiş ve tecrübeli bir çevreyi kapsayan toplumsal bir süreç olarak belirtir.

Senemoğlu ise eğitimi (2012) bireyin kişiliğini belirleme süreci ve insana yapılan bir yatırım olarak nitelendirir.

Yine Senemoğlu eğitimi (2012) bireyi istedik şekilde kültürleşme süreci olarak ifade eder. Aslında eğitim insanın kültürlenip dış dünyaya ayak uydurması ve içsel olarak kendini geliştirmesi sürecidir.

Eğitim, fiziksel uyarımlar sonucu beyinde istedik biyokimyasal değişiklikler oluşturma süreci şeklinde tanımlanabilir. (Sönmez, 1993) İstendiği açmak gerekirse, İstendiğin ölçütleri nelerdir? Bu ölçütler tün toplumlar ve dönemler için aynı mıdır? İstendiğin ölçütleri nelerdir? sorularını yanıtlamak gerekmektedir. Sonraki kavram süreçtir. Süreç; birikmiş, ucu açık, tutarlıya doğru gelişen dirik bir örüntü olarak tanımlanabilir (Sönmez, 1993).

Taşdemir'e göre eğitim toplumsal hayatı yönlendiren bireyi doğduğu andan başlayarak öğrenmeyi bilen soran, araştıran, sorumluluğu bilen ve üretken olarak yetiştiren bir olgudur.

Toplumun gelecek nesillere ekonomik ve kültürel mirasının daha iyi olarak aktarılmasında kaliteli eğitimin rolü büyüktür (Taşdemir, 2006).

Demirel eğitimi (2000) kişide kültürlenme ve yaşantısı yoluyla istendik davranış değişikliği oluşturma süreci olarak belirtir.

Türk Dil Kurumu' na göre eğitim kişilerin ve çocukların toplum da bir yer elde etmeleri amacıyla ve bir anlayış elde etmeleri için, kişiliklerini ve niteliklerini arttırmalarına destek olma, terbiye şeklinde tanımlanmaktadır (<http://www.tdk.gov.tr>).

Eğitime bir başka şekilde amaçsal olarak bakıldığında ise MEB 1739 Sayılı temel kanununda “bireyin sağlıklı ve her bakımdan dengeli bir şekilde gelişim gösteren bir benlik ve karaktere, özgür ve sistematik düşünebilmeyi, etkili bir dünya görüşü olan, insan haklarına önem veren, etrafına karşı sorumluluk bilincinde olan; bütünleştirici, üretken bireyler olarak yetiştirmektir” olarak ifade edilmektedir. (http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2006/takvim/egitim_sistemi.html)

Yeniad'a (2006) göre, eğitimle ilgili tanımlarda göze çarpan ortak noktalar şunlardır:

- Eğitim süreçten oluşur.
- Eğitimde bir amaç ve kazanım vardır.
- Eğitim bireyin gelişimini sağlar
- Eğitim sonunda bireyde değişme meydana gelmeli ve bu değişme istendik yönde olmalıdır.
- Eğitim kalıcı olmalıdır
- Eğitim, içsel ya da dışsal bir yaşantı sonucu oluşur.
- Eğitim bireyi hayata hazırlar.
- Eğitim bireye bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) yetenekler kazandırır.

Bireyin zihinsel, bedensel, duygusal ve sosyal devinimlerinin istendik şekilde geliştirilmesi, kişiye istenilen amaçlara yönelik yeni beceri, davranışlar ve bilgilerin arttırılması şeklindeki çalışmaların hepsi eğitimin kapsamına dahildir. Bu manada bireyin bütün sosyal ortamlarda bilgi alış verişinin; eğitimle alakalı olduğu ve eğitimin yaşam boyu süren bir süreç olduğundan bahsedilebilir (Yeniad, 2006).

İnsanlık var olduğundan beri diğer canlılardan farklı şekilde bilgiyi türetmiş, bilgiyi kullanmış, bunu toplumun diğer bireyleriyle paylaşmış ve değişik yollarla bu bilgileri kendinden sonraki nesillere aktarabilmiştir. Bilginin dağıtımı ve kendisinden sonraki kuşaklara aktarımı geçmişten günümüze çok değişik araçlar ve yöntemlerle yapılmıştır. Bilginin transferi, geçmişte yıllarca sözlü olarak bir sonraki kuşağa transfer edilerek gerçekleşirken, nüfusun çoğalması ve toplumsal yapının karmaşıklaşması sebebiyle yazılı aktarıma dönmüştür (Aksoy, 2011). Eğitim zaman içerisinde farklı metotlar kullanılsa da yine de aktarılma ve gelecek nesilleri bilinçlendirme işlevini hiçbir zaman kaybetmemiştir.

Genellikle tanımların istendik ve bir süreç olarak ifade edilen tanımlar olduğu görülmektedir. Eğitim toplumun ihtiyaçlarını ve beklentilerini de içine alan büyük bir havuzdur. Bu havuzun içerisine her geçen gün sürekli yeni bilgiler ve ihtiyaçlar akarak havuzu doldurmaktadır. Böylece eğitimin günden güne bir ihtiyaçlar kümesi olarak belirmesi tabidir. Bu şekilde eğitimde gelişmeye devam etmektedir.

Öğretim ise daha çok bilgiyi aktarma ve kalıcılığının sağlanmasıyla ilgilidir. Öğretim farklı şekillerde yapılabilir. Öğretim, kaynak ve materyallere dayalı olarak yapılır. Milli Eğitim Bakanlığınca da belirlenen okullarda ders dönemi başları eğitim ve öğretim yılı olarak ifadesiyle tanımlanır. Aslında öğretim bir disiplini de beraberinde getirir.

Öğretim,

- Bruner'a (1966) göre "öğrencinin gelişimine yardım eden bir süreçtir".

- Mouly'e (1973) göre "öğrenci gelişimini teşvik etme stratejileridir".
- Glaser'a (1976) göre "öğrencilerin belli davranışları kazanabilmesi için düzenlenen planlı etkiler sürecidir".
- Saylor, Alexander ve Lewis'e (1981) göre "öğrencilerin planlı öğrenme yaşantılarına katılmasıdır.
- Varış (1978) ve Küçükahmet'e (1986) göre "eğitimin okulda ya da sınıf ortamında, planlı ve programlı bir biçimde yürütülen kısmıdır" (Aktaran: Yiğit, 1997).
- Yiğit'e (1997) göre "hayat boyu devam eden eğitimin plan ve program dahilinde sürdürülen bölümüdür".
- Akyüz'e (1997, s. 1) göre "teşkilatlı ve düzenli olarak genellikle bir öğretim kurumunda öğretmenler tarafından, öğrencilere, araç-gereç kullanılarak bilgi aktarılması ve öğretilmesi çalışmalarının tümüdür".

Görünen o durki literatürde çok fazla öğretim tanımı mevcuttur. Buda hakkında ne kadar çok çalışma yapıldığını göstermekte ve bilim dünyasının ilgisini çektiğini göstermektedir.

Günümüzde oldukça etkili ve çabuk değişimlere tanık olmaktayız. Özellikle teknoloji alanındaki gelişmeler son derece süratlidir. Bazen bugün geçerli olan bilgiler geçerliliğini yitirmekte veya üzerinde yeni bilgiler inşa edilmektedir. Bu okulun başlangıcında kabul edilip onaylanan bilgilerin zaman içinde okul bitene kadar değişmesi anlamına gelmektedir. Bu durum ise inovasyonu zorunlu hale getirmektedir. Bu sebeple iş yerleri ve sosyal toplumun çoğunluğu artık kendini geliştiren bireyleri tercih etmeye başlamışlardır. Bu durumda ise bireylerin kendilerini yenileme ve hayat boyu öğrenme gereksinimi hissetmesini sağlar (Açıkgöz, 2011).

Texas Üniversitesi'nde yapılan çalışmanın neticesine göre, kişiler; her okuduğu 100 kelimenin 10'unu, her duyduğu 100 kelimenin 20'sini, her gördüğü 100 kelimenin 30'unu, hem görüp hem duyduğu 100 kelimenin 50'sini, görüp duyduğu ve söylediği her 100 kelimenin 80'ini, görüp, duyup, dokunup, söylediği 100 kelimenin de 90'ını hatırlamaktadırlar (Demirel, 2003). Buradan da anlaşılacağı gibi vücudumuzdaki duyu organlarımızı ne kadar çok kullanırsak aslında o kadar iyi bir öğrenmeyi sağlamış oluruz.

Bireysel farklılıklar her insanda özgüdür. Kimisi okuduğunu iyi anlarken kimisi duyduğunu veya yazdığını anlar. Bu farklılık ise insanın doğasında yatmaktadır. Böylelikle öğretim ortamlarının ve bireysel farklılıkların önemini bir kez daha fark etmiş oluruz.

İnsanlar çevreyle etkileşimi sonucu tutum bilgi ve beceri kazanırlar. Öğrenmenin özünde bu yatar. Bundan dolayı öğrenme, bireyde meydana gelen nispeten kalıcı değişiklik olarak adlandırılabilir. Kişi dış ortamla sürekli alışverişte bulunur. Sonuç olarak kişi düşünsel, duyuşsal ve devinişsel tepkiler verir (Özden, 1997).

Öğrenme kuramları genel olarak bu üçü üzerinde toplanır:

Davranışçı Kuram: Uyarıcı ile davranış arasında bağ kurar ve pekiştirmenin önemli bir rolü olduğunu belirtir. Psikomotor becerilerin geliştirilmesi gerektiğini savunur.

Davranışçı kuramların Öğretim ilkeleri: şöyle özetlenebilir (Fidan ve Erden, 1993).

- Öğrenci süreçte aktif olmalıdır. Yapararak öğrenmelidir.
- Davranışların tekrarlanma sıklığını pekiştireçler etkiler. Bu yüzden önemlidirler.
- Beceri kazanmada ve kalıcı öğrenme için tekrar önemlidir.
- Güdülenme son derece önemlidir.

Bilişsel Kuram: Daha çok beynin içsel yapısı üzerinde durur ve öğrenmeyi içsel süreçler olarak ifade eder. Bilişselciler anlama, algılama, düşünme, duyu ve yaratma gibi kavramlar üzerinde yoğunlaşır.

Bilişsel Kuramın Öğretim İlkeleri:

Yeni öğrenen bilgiler öncekilerin üzerinde yükselir ve devam eder. Öğretmen bu bilgilerin farkında olmalı ve saygıdeğer bulmalı ve öğreteceklerini bunların üzerine inşa yapılındırmalıdır (Cohen, McLughlin ve Talbert, 1993).

Öğrenme bir anlam yükleme çabasıdır. İnsanların karşılaştıkları şeylere anlam yükleme çabası içinde oldukları düşünüldüğü için derinliğe inerek düşünme konuyu kavratacak şekilde sağlanmalıdır. Yüzeysel bilgiler tekrar edilse bile bir anlam ifade etmez (Brooks ve Brooks, 1993).

Öğrenilen şeyler uygulanmalıdır. Öğretim öğrenciye uygulama olanakları sağlamalıdır aksi taktirde beyindeki anlamlandırma çabası kaybolur (Marshall, 1992).

Öğrenme, öğrenci ve öğretmenin etkileşimi şeklinde gerçekleşir. (Brooks ve Brooks, 1993).

Duyuşsal Kuram: Sonuç olarak ne elde edildiği ile ilgilidir. Yani sonuç itibariyle elde ne kaldığıyla ilgilenir. Duyuşsal kuramlar daha çok ahlak gelişimi ve benlik üzerinde yoğunlaşır.

Duyuşsal Kuramın öğretim ilkeleri:

Eğitimin öğrencinin kendisine güvenmesini sağlaması gerekir (Bloom, 1977).

Benlik kavramının dört boyutu vardır; (a) akademik (b) sosyal , (c) duygusal ve (d) bedensel. Eğitimin, bu dört boyutunda dikkate alınması gereklidir (Jordon, 1981).

Okulda başarısız olanların öz saygıları genellikle daha düşüktür. Bu sebepten, özsaygı dikkate alınmalı ve bütün çocukların öz saygısı korunmalıdır.

Benlik kavramı bazen ayna teorisiyle açıklanmalıdır. Buna göre, insanın kendisini algılayışı, başkalarının kendisini nasıl algıladığı ile ilişkilidir. Çocuklara kötü muamelede bulunulmamalı ve yakışsız ifadelerde bulunulmamalıdır.

Dersteki başarısızlık çocukların kendilerini değersiz hissetmelerini sağlar. Çok çalışıp başaramayan öğrencilerin benlik algısı zarar görür. Bundan dolayı dersteki başarısızlık çocuğun kişiliğine zarar verecek sebep olmamalıdır.

Bahane üreterek başarısızlığını gizlemeye çalışan öğrencilere fazla yüklenilmemelidir. Çünkü bu savunma mekanizmasıdır ve benliği korur

Benlik duygusuna öğretmen zarar vermemelidir.

Nasihat yerine normları ve kuralları öğrenebilecekleri yaşantı sunmak gerekir.

Ahlak ayrı bir ders olmamalı bütün derslerde kendine yer bulmalıdır.

Büyükler çocuklara nasihat ile değil davranışlarıyla örnek olmalıdır.

Her dönemde farklı olan ahlak gelişimi dönemi içinde verilmelidir (Özden, 2008).

Anlamli Öğrenme

Anlamli öğrenmelerde, öğrenen birey öğrenilen bilgiyi ön bilgileri ile ilişkilendirerek birbiri ile ilişkili bir yapı oluşturur. Bu sebeple anlamli öğrenmelerde tüm bilgiler birbiri ile ilişkilidir. Öğrenci yeni öğrendiği bilgiyi, önceden öğrendikleri ile ilişkilendirir. Yoğun bir kavram ağına sahip fen ve teknoloji dersleri için anlamli öğrenme önemlidir. Bu sebeple yeni bir kavram öğretilirken öğrenmeye konu olan kavramın bilindik bir kavramla ilişkilendirerek verilmesi tekniği başta olmak üzere fen ve teknoloji derslerindeki kavramların öğretilmesinde öğrencilerin anlamli öğrenmelerini sağlamak amacıyla değişik öğrenme teknikleri kullanılır (Şahin, 2011).

Yapılandırmacı Yaklaşım

Öğrencinin bilgiyi kendi yaşantıları ile ilişkilendirerek anlamlandırması yoluyla öğrenme ilkesine dayanır. Öğrenci daha önce bilmediği bir oluşumu anlamlandırmak için sadece var olan bilgileri kullanır. Bu sayede yeni öğrenmeler, dış dünyayla etkileşim sayesinde önceki bilgilerin üzerine inşa edilir (Şahin, 2011).

Yapılandırmacı yaklaşım uygulanan fen ve teknoloji dersinde, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almaları ve etkin olmaları gerekir. Bu yaklaşım öğrencilerin bilimsel düşünme ve süreç becerilerini kendi deneyimleri sonucunda oluşturdukları ilkesinden başlar.

Yapılandırmacı öğrenme teorisinin dayandığı beş temel ilke şöyle sıralanabilir:

1. Öğrenme konularını, öğrenme problemleri bağlamında ele alma
2. Öğrenmeyi, temel düşünceler ve kavramlar etrafında yapılandırma
3. Öğrencilerin bakış açılarının ve görüşlerinin ortaya çıkarılması ve onlara değer verilmesi
4. Öğrencilerin tahminlerini ifade edebilecekleri fırsatları içeren programı yapılaştırma
5. Öğrenme ve öğretme süreci ile değerlendirme sürecini bütünleştirme

Yapılandırmacı eğitim ortamlarında bireylerin çevreyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına zengin öğretim yaşantıları geçirmesine bağlıdır (Korkmaz, Tatar, Kıray ve Kibar, 2013).

Başka bir tanımda ise bu öğrenme yaklaşımında öğrencinin önceki yaşantıları öğrenmede temel oluşturur. Bilgi; konu alanlarına bağlı olarak değil bireylerin yaratığı ve ifade ettiği şekilde yapılandırılarak var olur. Bu sebeple deneysel, sübjektif ve bireyseldir (Kaptan ve Korkmaz, 2001, s.41).

İnsanoğlunun gereksinimiyle ihtiyaçlar belirmeye başlamıştır. İhtiyaçlar ise zaman içerisinde çözüm beklemiştir ve netice olarak icatları doğurmuştur. Bu süreç teknolojinin ilerlemesi süreci olarak ta adlandırılabilir.

Teknoloji sözcüğü ise incelendiğinde kapsamı içerisinde makineler, işlemler, yöntemler, süreçler, sistemler, yönetim ve kontrol mekanizmaları gibi çeşitli öğelerin yer aldığı görülmektedir. O halde teknoloji bu öğelerin belirli bir düzende bir araya getirilmesiyle oluşan ve bilim ile uygulama arasında köprü görevi yapan bir disiplin olarak tanımlanabilir (Alkan, 1997, s.17). Bu tanıma göre bilimin kendi eliyle ürettiğinin ürünleri arasında görev yapan basamak olduğunu söyleyebiliriz.

Son yıllarda dünyada yaşananlar içinde önemli bir yere sahip olan teknolojik atılımlar yaşamın tüm alanlarını etkilediği için eğitim ve öğretim faaliyetlerini de etkilemektedir. Eğitimin hedefi olan toplumun gereksinimlerine göre bireylerin yetiştirilmesi ancak ileri toplumların özelliği göz önüne alınarak çağa uygun bireylerin yetiştirilmesiyle mümkündür (İlyasoğlu ve Aydın, 2014).

Çağdaş bir eğitim sistemi, okulları modern araç ve gereçlerle donatmayı ve gelişmiş teknolojik araç ve gereçlerin öğretimde kullanımını gerektirir (Halis, 2002).

Teknolojik gelişmeler bir yandan hızla ilerlerken diğer yandan ise bilimin kendisinin çoğalmasına ve uygulamasına da hizmet etmeye başlaması kaçınılmazdır. İşte tamda burada eğitim teknolojilerinden bahsedebiliriz. Eğitimciler tarafından farklı eğitim teknolojisi tanımları yapılmıştır.

Eğitim teknolojisi, davranış bilimlerinin iletişim ve öğrenme ile ilgili verilerine dayalı olarak eğitim ile ilgili ulaşılabilir insan gücü ve insan gücü dışı kaynakları, uygun yöntem ve tekniklerle akıllıca ve ustaca kullanıp, sonuçları değerlendirerek bireyleri eğitimin özel amaçlarına ulaştırma yollarını inceleyen bilim dalıdır (Çilenti, 1988 s.29).

Eğitim teknolojisi, eğitim kuramları ve oğretim programlarının en etkili ve olumlu bir biçimde uygulama olanağı bulabilmesi için derslik, deney odası ve işliklerin donatımı, dñzenlenmesi, oğrenme çevresinin iletişim bakımından etkili duruma getirilmesi gibi konular ve bu konulara ilişkin sorunlar ile uğraşan eğitim alanıdır (Oğuzkan, 1983, s.48).

Eğitim teknolojisi, maksatlı ve planlı bir oğretimi meydana getirecek olan oğeleri, en verimli ve etkili olarak hizmete vermeyi ođngñrñr. Bilim ve uygulama arasındaki bağı kuvvetlendirir. Araç, yñntem, personel ve ortam dñzenleme işini gñsterir. Bunları sisteme edip bir metodolojiyi oluşturur (Doğdu ve Arslan, 1993,s.7). Bu tanımda gñrñldñđđ gibi eğitim teknolojileri kaliteli ve verimli oğrenim olması amacıyla eğitimin iãerisinde teknolojiye yer verilmesidir denilebilir.

Eğitim teknolojisi ile ilgili yapılan tanımlara gñz atarsak belli başlı ortak notlar ùzerinde durulduđđ gñzñmñze çarpar, bunlar şoyledir:

- Sistematik bir yapısının olduğu
- Uygulama esasına dayalı bir bilim dalı olduğu
- Eğitimin özel hedeflerine ulaşma sñreci
- Eğitimin hedeflerine ulaşmada bir disiplin olduğu
- Tñmleřik olduğu ve karmaşık bir yapısının olduğu
- Eğitimin sorunlarıyla uğraşan bir bilim dalı olduğu
- Ođrencinin kendi kendine oğrenmesine fırsat veren bir yapısının olduğu gibi hususlar òn planda tutulmaktadır (Uşun, 2004).

Tñm bu tanım ve yaklaşımlardan elde edilebilecek bir sonuãta eğitim teknolojileri eğitim ve teknolojinin birleşiminden oluşur ve eğitimin daha etkili olması amacını gñder.

Eğitim sistemi içindeki farklı branşlarda eğitim gören öğrencilere öğretilmeye çalışılan kompleks bilgiler bilgisayar ve teknolojik araçlar yardımıyla basitleştirilmekte, öğrencilerin uygulamalı olarak öğrenmelerine olanak sağlamaktadır (Ramsden, 2002).

Eğitim teknolojisinin yararları ikiye ayrılarak incelenebilir. Bunlardan birincisi dolaysız yararlar yani direk faydaları diyebiliriz:

- Öğrenmeyi kolaylaştırır
- Aktif ğrenme sağlar.
- Somut ğrenmeyi gerçekleştirir.
- Aşamalı ğrenmenin temelini kurar.
- Düşüncede sürekliliği sağlar.
- Üretimi arttırır.
- Değişik sınıf ve düzeylerde özel hedefleri gerçekleştirir.

Diğer ikincisi ise dolaylı yararlarıdır, bunlar:

- Yaratıcılığa sevk eder.
- Öğretmenin rolünü genişletir
- Fırsat eşitliği sağlar
- Motivasyon arttırır.
- Eğitimi bireyselleştirir.
- Serbest eğitimi sağlar.
- Birinci kaynaktan bilgi sağlar
- Kopya edilebilen bir sistem oluşturur (Rıza, s.67-79).

Günümüzdeki eğitim teknolojisine ait gelişmeleri alt başlıklar altında toplamak istersek bilgisayar, eğitim amaçlı uydular, bilgi işletim sistemleri gibi uygulamalar yeni teknolojik sistemlere, çoklu ortamlar eğitim ortamlarına, öğrenme öğretme süreçlerindeki

gelişmeler, program düzenleme yöntemleri ve eğitimde insan gücündeki yöntemler gelişmelere örnek olarak verilebilir (Uşun, 2006).

Kaynaklar tarandığında eğitim teknolojisinin bir alt basamağı olarak görülen öğretim teknolojileri göze çarpmaktadır. Öğretim teknolojilerine ait bazı tanımlamalar şöyledir:

Fen bilgisi, yabancı dil, biyoloji gibi eğitimin alt basamaklarını içine alan sistematik ve kendine has özellikleri ele alınarak oluşturulmuş teknoloji olarak belirtilir (Alkan, 1997).

Eğitim ve öğretimin en iyi biçimde gerçekleştirilmesi amacıyla düzenlenmiş planlı faaliyetlerde teknolojinin yer almasıdır şeklinde tanımlamışlardır (Şahin ve Yıldırım, 1999, s.4).

Kaynaklara bakıldığında eğitim teknolojileri ve öğretim teknolojileri kavramlarının birlikte kullanıldığı hatta öğretim teknolojilerinin daha baskın olduğu görülmektedir.

Bilgisayar Destekli Eğitim ve Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayarın eğitim ve öğretim etkinliklerinde yer alması bilgisayar destekli eğitim(BDE) olarak ifade edilebilir. Bilgisayar destekli eğitimden bahsedildiğinde, eğitim ve öğretimi geliştirmek ve niteliğini arttırmak için öğretmene destek olarak bilgisayarlardan istifade edilmesi anlaşılmaktadır (Demirel, 2001).

Ders içeriklerini sunma, problem çözme ve her türlü öğrenme-öğretme etkinliği bu kapsamda ele alınabilir. Bilgisayar destekli eğitimin faydalarını ise şöyle sıralayabiliriz (Kuzu vd., 2007):

- Sınıftaki bireylerin motivasyonunu sağlar.
- Bilimsel düşünme yeteneği üzerine katkı sağlar.
- Birlikte çalışma becerilerini geliştirir
- Öğrencinin kendi başınayken de öğrenme yeteneğini geliştirir
- Kestirimde bulunma kabiliyeti üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

Bulduğumuz çağa da ismini veren en önemli teknoloji bilgisayar teknolojisidir. Araştırma, geliştirme, haberleşme gibi konular, yeni tekniklerle değişme uğramıştır. Bilgisayarla bilgi toplumuna geçiş hızlanmıştır. Bilgisayarın bulunmadığı ve kullanılmadığı yer ve ortamlar eksik ve geri kalmış muamele görmektedir. Kullanım kolaylığı, etkili hafızası, internet ile kolay bilgi ulaşımı, bilgisayarı vazgeçilmez bir hale getirmiştir (Sancak, 2003).

Bilgisayar destekli öğretim denilince bilgisayar, öğretmenin yanında veya yalnız başına kullanımla bir uygulama alanı sağlamaktadır.

Bilgisayar destekli öğretime ilişkin ilk çalışmaların 1900'lü yılların ortasında Sydney Presley ve B.F.Skinner'in çalışmaları ile başladığı bilinmektedir. Skinner ve Presley davranışçı kuramın ilkelerini de göz önüne alarak öğrenme makinesi ya da programlanmış yazılar ismi ile bilinen bilgisayar dosyaları üretmiştir. Ancak öğrenme makinesi davranışçı öğretim esaslarına göre üretildiği için programlar öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre tasarlanamıyor ve öğrencilere çeşitli uyarılarda bulunamıyordu.

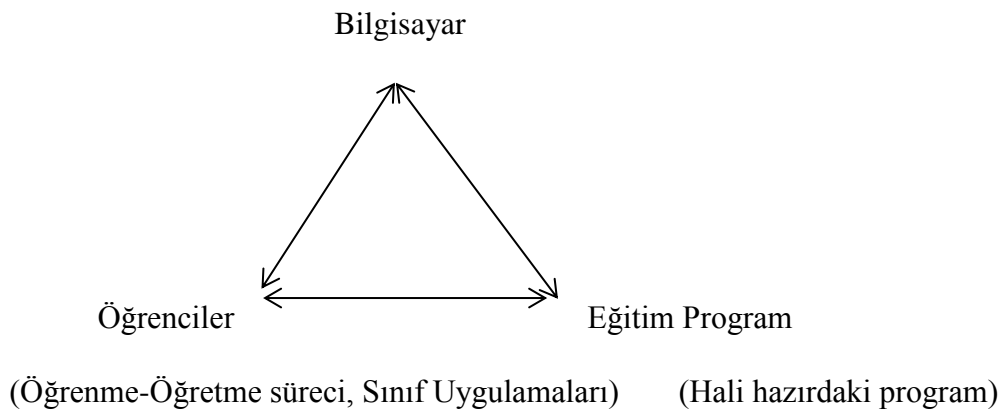
1963 yılında Stanford Üniversitesi ilköğretim öğrencileri için öğretimsel amaçlı olarak bir matematik yazılımı geliştirmiştir. Mantık konusunda öğretimsel materyaller içinden program 1964 yılında 41 öğrenci üzerinde IMSSS enstitüsünde bulunan bilgisayara telefon hatlarıyla bağlı olan teletype makineleri üzerinden dağıtılarak denemesi yapılmıştır.

1966 yılına kadar bilgisayar destekli öğretim uygulamalarında öğrenciler bilgisayar sunucularına bağlı teletype makinelerini veya elektronik daktilo cihazlarını kullanmaktaydılar. 1966 yılında ise IBM firması 1500 öğretim sistemi adını verdikleri öğretimsel amaçlı bilgisayar sistemini geliştirmiştir. 1500 öğretim sisteminin geliştirilmesiyle öğrenciler televizyonları bilgisayar ekranı olarak kullanabilmişler ve çeşitli ses kasetlerini dinleyebilmişlerdir. Başlangıçta davranışçı yaklaşımın etkisinde olan bilgisayar yazılımları ileriki zamanlarda oluşturmacı yaklaşımın etkisiyle öğretim amaçlı özel bilgisayar

programlarının yazılmasının yerine bilgisayar ve internet kullanımı önemini arttırmaktadır (Kuzu vd., 2007, s.7).

Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamaları

Bilgisayarın eğitimde yer bulmasıyla beraber birtakım eğitim-öğretime ait bileşenlerinde değişmesi gerektiği anlaşılmıştır. Öğretim ortamları kendini yenilemek zorunda kalmıştır. Artık sınıflarda bilgisayara ait yer temin etmek gerekmiştir ve en kullanışlı yerde olması gerekliliğinden dolayıda sınıf içi yerleşim ve sınıfta düzen değişmiştir. Diğer başka öge ise eğitim programları olmuştur. Klasik eğitim anlayışında bulunan eğitim-öğretim yerini planlı bir şekilde olması gereken ve yeniden düzenlenen eğitim programlarına bırakmıştır.



Şekil 1. Yeniden düzenlenen eğitim programları

Bilgisayarın kuvvetli bir şekilde veriyi depolayabilmesi ve istenildiği zaman anında eğitime olanak vermesi sayesinde eğitimde kendine sağlam yer edinmiştir. Eğitimde bilgisayarın kullanılmasına ait uygulamalarda bazıları şöyle sıralayabiliriz:

- Öğretim yazılımları
- Hipermetin ve hiperortam
- Simülasyon

- Yapay zeka
- Zeki öğretim sistemleri (Kuzu vd., 2007).

Bilgisayarın eğitim- öğretimde kullanılmasının yararları:

- Öğrencilere kendi algı ve öğrenme hızlarına uygun bireysel öğrenme sağlar.
- Öğrencileri sıkmayan sabırlı bir araçtır.
- Çok hızlı cevap vermesi öğrenciler için pekiştirici ve güdüleyici yerine geçer.
- Müzik yapabilmesi, renkleri ve hareketli grafikleri kullanabilmesi öğrencilerin gerçeğe yakın somut yaşantılar geçirmesini sağlar.

- Kayıt tutma yeteneğine sahip olması, bireysel öğretimi kolaylaştırır ve öğrencilerin ilerleyişini izleme imkanı verir.

- Hafıza kapasitesi geleceği geçmişe göre planlama imkanı verir.
- Öğretmenin, öğretme yönünden tam kontrol altında tutmasını sağlar.
- Yeni kullanmaya başlayanlar için etkili bir güdüleyicidir.
- Yer, kaynak, zaman gözetmeden öğrenenler arasında güvenilir bilgi alışverişini sağlar.
- Verimi artırır ve etkili öğrenme sağlar (Çilenti, 1988, s.120).

Bilgisayar özellikle gerçekleştirilmesi zor olan uygulamaları yapabilmesi açısından oldukça faydalıdır. Örneğin; Hücre organellerinin laboratuvar şartlarında görülmesinin imkanı yoktur ya da çok kısıtlıdır. Fakat bilgisayarlarda bunu çok farklı programlar sayesinde istediğimiz ölçüde öğretim imkanı bulabiliriz. Son yıllarda MEB tarafından bilgisayarlar daha da aktif şekilde kullanılarak hem not ve değerlendirme hem de bilgisayarda öğrenci dosyalarının tutulması şeklinde kullanımına gidilmiştir. Bu hem öğretmen iş yükü bakımından hem de kırtasiye masrafları açısından büyük fayda sağlamıştır. Yeni sisteme göre artık not defteri tarih olmuş ve yerini e- okul dönemi almıştır. E-okul uygulaması ile veli ve okul arasında adeta bir köprü örülmüştür. Bu sayede veli okula bile gitmeden evinden birçok işini

halledebilmektedir. Örneğin; evinden öğrencisinin not durumunu sorgulayabilmektedir. Yine evden bilgisayar yardımıyla sınav tarihlerinizi öğrenilebilir ve öğrencinin çalışmalarına destek olunabilir. Öğretmen açısından değerlendirilirse not işlemleri eski sisteme göre çok daha hızlı halledilebilmektedir.

Simülasyon (Benzetim)

Benzetim kelime anlamı olarak “simülasyon” terimine karşılık gelmektedir (<http://tdkterim.gov.tr/bts/>).

Bazen bir olay ya da olgunun gerçekleşmesi için çok fazla zamana, paraya ihtiyaç olabilir veya hayati bir tehlikeye sebep olabilir. Böyle durumlarda sanki o olay gerçekleşirse sonuçlarının neler olabileceğini veya yansımalarını öğrenmek isteriz. Örnek olarak bir savaş provasını veya bir ameliyatı verebiliriz. Bu olaylarda olayların sonuçlarını gerçek hayatta öğrenmek sıkıntı doğurabilir. Böyle durumlarda (simülasyon) kullanmak büyük kolaylık sağlar.

Simülasyon tekniği kullanırken önceden amaç mutlaka belirtilmeli ve öğrenci bilgilendirilmelidir. Öğretmen ilke kuralların iyi hatırlanması için hatırlatmalarda bulunmalıdır. Simülasyon yönteminin sonunda değerlendirme mutlaka yapılmalı ve dönüt verilmelidir (Küçükahmet, 2006).

Simülasyon gerçeğine benzeyen bir model tasarlanmasıdır. Simülasyon yazılımı ise, genellikle bir sistemin nasıl çalıştığını öğretmek için yapılan yazılımlardır. Yazılımlar sayesinde aslına çok uygun şekilde tasarımlar elde edilir (Kuzu vd., 2007).

Simülasyon, “sınıf içinde öğrencilerin bir olayı gerçekleştirmiş gibi ele alıp üzerinde eğitici çalışma yapmalarına olanak sağlayan bir öğretim tekniğidir” (Demirel, 2005, s.14).

Bilimsel amaçla ve bir deney yapma metodu olarak benzetimin ele alınışı 1944 yılına rastlar. Von Neuman ve Slam’ın direkt benzetim yaklaşımıyla II. Dünya savaşı esnasında

atom bombası üzerine yaptıkları çalışmalara dayanır. Bu çalışma parçalanabilen (fissile) materyalde rastgele nötron uygun yayılma ile ilgili olasılıklı problemlerin direkt benzetimlerini kapsar (Özdamar, 1988, s.14).

Simülasyon yazılımları bir konu alanına ait kavram ve ilişkilerin öğrenilmesi bakımından öğrenciye inisiyatif veren yazılımlardır. Benzeşim yazılımlarında öğrenme ve bilgi keşfinin sınırını benzeşimi oluşturan model belirlemektedir. Modelle çalışabilecek problem türleri benzeşimin kapsam ve esnekliği hakkında bilgi verdiği gibi öğrenmenin sınırlarını da çizer. Benzetimlerle öğrenmede, bilgi inşasının gerçekleşmesi tamamen öğrenciye bağlıdır, çünkü benzeşim modelinin çalıştırılması, değişik perspektiflerden irdelenmesi, öğrencinin düşünüp hareket etmesiyle ve belli etkinliklerin yerine getirilmesiyle gerçekleşir. Benzeşimlerle öğrenme genelde şu etkinliklerden biri veya bir kaç aracılığıyla olur (Akpınar, 1999, s.73);

- İnceleme
- Test etme
- Karar verme
- Deney yapma
- Araştırma ve sorgulama
- Problem çözme

Simülasyon o kadar hayatımıza girmiştir ki artık çocukların oyuncaklarında bile benzetim yöntemi kullanılmaktadır. Örneğin büyük bir alışveriş merkezinin çocuk oyunları bölümünde bir oyuncak arabanın direksiyon ve gaz ile yolda gidermiş hissi verildiğini görebiliriz.

Simülasyonlu eğitim araçları, etkin araçlardır. Simülasyon, öğrencinin bir mekanizmayı anlama kapasitesini, hızlı bir şekilde yükseltir. Hayat tecrübesi ve öğrenme

mukayese edilirse hızlı öğrenme bakımından büyük üstünlüğü olduğu görülmektedir. Simülasyon yapıları eğitim ürünleri, sınıftaki konuları destekleyen yapıdadır. Öğrenci, olaya derinlemesine katıldığı için simülasyon, öğrenenin performansını etkili bir şekilde göstermesine katkı sağlar (Siddiqui vd., 2007).

Gerçek yaşam simülasyonları ve rol yapma oyunları, tecrübe kazanarak bilgiyi öğretir. Bir oyun içinde birden çok kavram bulunabilir ve bu durumda bir şey öğrenmek yerine, bütün söz konusu temel alanlar tecrübeyle öğrenilebilir (Doyle ve Brown, 2000, s.332).

Donanım ve yazılım alanındaki gelişmeler eğitimde grafiklerin kullanımını önemli hale getirmiştir. Simülasyonlar sayesinde gerçek hayatta zorlukla elde edilebilecek bilgiler kolay, kaliteli ve ucuz bir şekilde elde edilmektedir (Uğur, 2001).

Simülasyonlar, öğrencinin seçenekleri değiştirebildiği ve deneyleri birebir yaptığı öğretim yöntemidir. Laboratuvar da yapılmasının sakıncalı ve pahalı olduğu deneylerde simülasyon kullanımı öğretimin etkinliğini ve verimini arttırmaktadır (Tekdal, 2002).

Simülasyonları genel anlamda iki başlık altında inceleyebiliriz.

- Bir konuyu anlatan simülasyon yazılımları
- Bir olayın nasıl gerçekleşebileceğini gösteren simülasyon yazılımları

Bir konuyu anlatan benzetim yazılımları da kendi içinde, fiziksel benzeşimler ve tekrarlı benzeşimler olarak ikiye ayrılır.

Bir olayın nasıl yapılabileceğini anlatan yazılımlar ise, süreçsel benzetimler ve durumsal benzeşimler olmak üzere ikiye ayrılır.

Fiziksel Simülasyonlar: Bu çeşit simülasyonlarda fiziksel olan bir obje veya olaylar bütünü izlettirilir. Öğrencinin bu obje veya sürece ait bilgileri öğrenebilmesi amacıyla var olan bilgileri ve sayısal ifadeleri kendi isteğine göre değiştirerek uygun öğrenme konuları

oluşturmasına fırsat verir. Örnek: Öğrenci bir kimyasal tepkimenin sonucunu ekranda uygun maddeleri seçerek görebilir.

Tekrarlamalı Simülasyonlar: Bu tür simülasyon yazılımları, öğrencilerin öğrenmesi için gerekli olan süreçleri gözlemleyebilmelerine olanak tanımak amacıyla olayın zamanını hızlandıran ya da gerçekleşme süresini yavaşlatan yazılımlardır. Öğrenciler bu yazılımları farklı değerlerle tekrar tekrar çalıştırabilir ve her durumdaki sonuçları gözlemleyebilir. Özellikle genetik bilimde farklı canlıları çiftleştirerek sonuçları gözlemleyebilirler.

Süreçsel Simülasyonlar: Bu tür simülasyonlar belirli bir işin yapılabilmesi için gerekli olan işlemlerin aşamalarını öğretir. Tıbbi tanı yazılımları veya uçak simülatörleri bu alanda değerlendirilebilir.

Durumsal Simülasyonlar: Bu simülasyonlarda öğrencilere varsayımdan oluşan problem verilir ve onlardan bu problemi çözümlenmeleri istenmektedir. Örneğin öğrencilerden borsada para kazanmaları veya yönetici olarak bir işyerini yönetmeleri istenebilir.

Eğitim alanında kullanılan benzeşim türleri genellikle fiziksel benzeşimdir (Kuzu vd., 2007, s.47-48).

Simülasyon Tekniğinin Faydaları ve Sınırlılıklarına değinmek gerekirse şöyle sıralayabiliriz;

- İlgi çekicidir. Öğrenme arzusu yaratır.
- Öğrenci gerçek ortamda kullanmadan önce araçların işlenmesini öğrenir.
- Öğrenci araçlara ve yeniliklere alışır, ustalık kazanır.
- Kazalar, harcamalar en aza indirilir.
- Başarı ve başarısızlık çabucak anlaşılır.
- Bu yöntemde öğrenciler problem çözerek problem çözmeyi; karar vererek karar vermeyi ve etkinlikte bulunarak etkinliği öğrenirler.

Simülasyon tekniğinin bu faydaları yanında şu sınırlılıkları da vardır:

- Gerçek durumun tıpatıp aynısını yaratmak bazen zor olabilir.
- Yapaydır ve genellikle basite indirgenmiştir.
- Gerçekte, yapayında karşılaşılmayan durumlarla karşılaşmak mümkündür.
- Karışık modeller öğrencilerin akıllarını karıştırabilir, basit modellerde canlarını sıkabilir (Küçükahmet, 1998, s.82).

Bölüm III

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, verilerin toplanması, verilerin çözümü ve yorumu ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Araştırmada ortaokullarda simülasyonlarla işlenen fen ve teknoloji dersinin öğrenciler üzerindeki etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu araştırmada kontrolsüz seçilen 46 öğrenciye yapılandırmacı yaklaşım yöntemleriyle sınıfta, farklı 52 öğrenciye fen ve teknoloji simülasyonları ile projeksiyondan yansıtılarak sınıfta bir ay boyunca aynı ışık ünitesi anlatılmıştır. Çalışma sonunda gruplar arasındaki anlamlı farklılıkların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada verilerin toplanması, fene karşı tutum testi ve fen akademik başarı testi ile sağlanmıştır.

Çalışmada kullanılan fene karşı tutum ölçeği (FKTT) ek 1’de, fen ve teknoloji akademik başarı (FTAB) testi ek 2’de verilmiştir. Fen’e karşı tutum testi 5 li ölçeğine göre hazırlanmış, sorular, daha önceden (Benli, Kayabaşı ve Sarıkaya, 2012) tarafından yapılan İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi ışık ünitesinde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin fen başarısına, kalıcılığa ve fene karşı tutumlarına etkisi isimli çalışmadan alınmıştır. Ekiz’ e göre (2003), en yaygın biçimde bilinen deneysel yaklaşım, deney ve kontrol grupları olarak adlandırılan iki farklı grubun araştırmaya dâhil edilmesi, deney grubunun işleme tabi tutulduktan sonra elde edilen sonuçların her iki gruba karşılaştırılmasından oluşan yöntemdir.

Ön-test-son-test kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney, öteki kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney

öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılır (Karasar, 2004). Ayrıca grupların hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağı yansız bir seçimle kararlaştırılmıştır.

Bu çalışmada simülasyon yönteminin etkililiğini sınamak için bir deney bir de kontrol grubu seçilmiştir. Bu modelde öntestler sayesinde seçilen veya alınan grupların deneysel işlemlerden önce birbiriyle benzerliklerinin tespit edilmesine yardım eder ayrıca yapılan sontest sonucuna göre yorumlanmasını sağlar. Yine modelde denenen değişkenin etki derecesini anlamak için öntest sonuçları ve sontestten elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirilir. Bu nedenle:

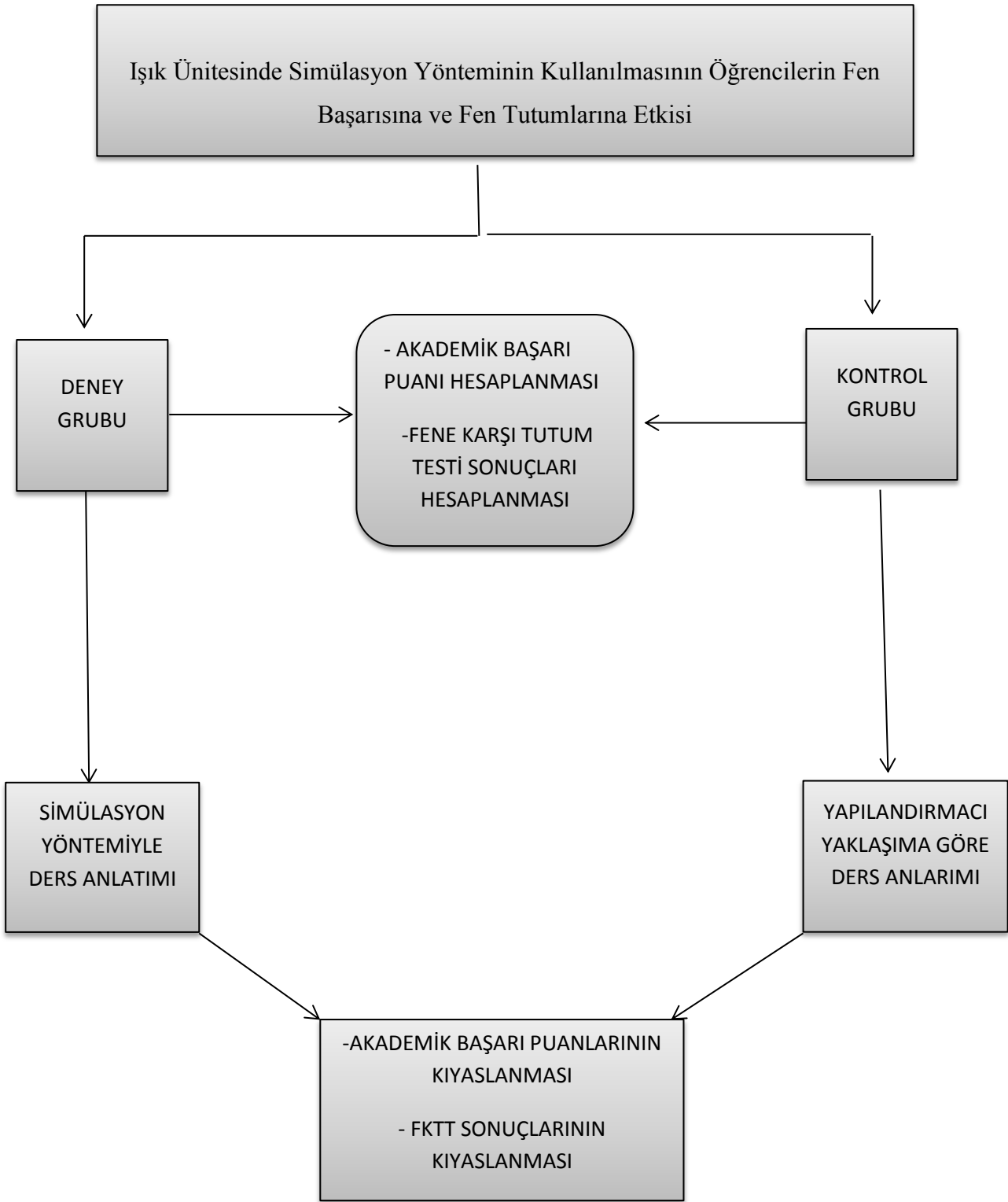
1. Deney ve kontrol grupları için öntest puanı ve sontest puanındaki yüzdeler olarak artış miktarı tespit edilerek ortalama artışlar kıyaslanır, veya

2. Öntestteki puanları beraber değişen (covariate) olarak değerlendirip, sontestten elde edilen puanlarıyla, beraber değişkenlik (covariance) analizinde ya da,

3. En başta öntestten elde edilen puanlar kıyaslanır, aralarında bir farklılık bulunmuyorsa, sadece sontestten elde edilen puanlar kullanılarak ortalama puanlar arası farklar kıyaslanır.

Öntest puanlarının anlamlı şekilde birbirinden farklı olması, yapılacak kıyaslamamın yorumlanmasını güçlendirir (Karasar, 2005).

Deney grubunda simülasyon yöntemiyle ders anlatımı, kontrol grubunda ise yapılandırmacı öğretim yöntemleri kullanılarak derslerin işlenmesi sağlanmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplarına, deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemler bitiminde akademik başarı testi ve fene karşı tutum ölçeği ölçme araçları olarak uygulanmıştır.



Şekil 2. Deneysel işlemlerin şekille gösterimi

Tablo 1

Araştırma deseninin simgesel gösterimi

GRUP	Ölçme 1	Deneysel İşlem	Ölçme 2
Deney Grubu	Akademik Başarı Testi	Simülasyon yöntemiyle ders anlatımı	Akademik Başarı Testi
Kontrol Grubu	Akademik Başarı Testi	Yapılandırmacı yaklaşıma göre ders anlatımı	Akademik Başarı Testi
Deney Grubu	Fene Karşı Tutum Testi		Fene Karşı Tutum Testi
Kontrol Grubu	Fene Karşı Tutum Testi		Fene Karşı Tutum Testi

Deney ve kontrol gruplarındaki kız ve erkek öğrencilere ait olarak sayılara bakarsak şöyle ifade edebiliriz.

Tablo 2

Çalışma grubu cinsiyete göre dağılımı

Çalışma Grubu	Cinsiyet	Birey	%
Kontrol	Kız	21	21,4
Kontrol	Erkek	25	25,5
Deney	Kız	24	24,4
Deney	Erkek	28	28,5

Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2013–2014 öğretim yılında, Çanakkale ili merkez ilçesinde bulunan, Kepez Mehmet Akif Ersoy Ortaokulunda 7-A(27), 7-B(26), 7-C(25), 7-D(20) sınıflarına

devam eden öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Bu sınıflardan 7/A ve 7/C'nin deney grubu ve diğer iki sınıfın kontrol grubu yapılması öngörülmüştür. Yapılan fen akademik başarı testi öntest sonucuna göre 7/A ve 7/C'nin başarı ortalaması ile 7/D ve 7/B'nin ortalaması birbirine çok yakındır. Kepez Mehmet Akif Ersoy Orta Okulunda 7-B(26) ve 7-D (20) sınıflarındaki öğrenciler olmak üzere toplam 46 öğrenci kontrol grubu olarak, yine aynı okuldaki 7-A (27) ve 7-C (25) toplam 54 öğrenci deney grubu olarak atanmıştır. Okulda devamsızlık problemleri olduğu için 7/A sınıfında 1 öğrenci, 7/B sınıfından 1 öğrenci, 7/C sınıfından 1 öğrenci ve 7/D sınıfından 4 öğrenci çalışmaya dahil edilmemiştir. Seçkisiz olmayan uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Simülasyon yöntemiyle öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı, ve fene karşı tutumları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışmada öğrencilerden veri toplamak için kullanılan ölçme araçları şunlardır:

- a. Öğrencilerin “Işık” ünitesi ile ilgili akademik başarılarını ölçmek için “ Fen Akademik Başarı Testi” (FABT)
- b. Öğrencilerin Fene karşı tutumlarını ölçmek amacıyla “Fene Karşı Tutum Testi” (FKTT) olmak üzere 2 ayrı ölçek kullanılmıştır.

Fen Akademik Başarı Testi

Bu test ışık ünitesinde öğrenme seviyelerini belirlemek amaçlı olarak kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplu olarak yapılan çalışmada farklı yöntemlerle ışık ünitesi öğrencilere aktarılmış ve öğrenme başlamadan önce ve ders anlatımları başladıktan sonra öğrenme düzeyi fen akademik başarı testi sayesinde ölçülmüştür. Başarı testi daha önce ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi ışık ünitesinde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin fen başarısına, kalıcılığa ve fene karşı tutumlarına etkisi isimli çalışmada kullanılmıştır. Ölçek

(Benli, Kayabaşı, Sarıkaya, 2012) tarafından yapılmıştır. Bu ölçek 48 sorudan oluşan çoktan seçmeli test şeklindedir. Testin güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve testin ayırt edicilik gücü 0.54 bulunmuştur. Buna göre testin ayırt etme gücü derecesinin yüksek seviyede olduğunu söyleyebiliriz (Tekin 1996, Tekindal, 2009). Maddelerin zorluk ve ayırt edicilikleri kıyaslandığında 48 sorudan oluşan akademik başarı testinin orta güçlükte ve ayırt edici olduğu söylenebilir (Benli, Kayabaşı ve Karakaya, 2012). Fen Akademik Başarı Testi Kepez Mehmet Akif Ersoy ortaokulundaki 98 öğrenciye uygulanmıştır.

Fene Karşı Tutum Testi (FKTT)

Tutum insanın uyarıcıya bakış açısına göre zihindeki tepkidir. Fene karşı tutum testi(FKTT) böyle bakıldığında fene karşı zihinsel tepkiyi ölçen testtir. Tutumda artış olması istendik bir durumdur ve başarının arttığının göstergesidir denilebilir. Bu çalışmada kullanılacak tutum ölçeğinin amacı; öğrenme yönteminin tutuma etkisini belirlemektir.

Tutumların temelinde iki önemli özellik vardır, bunlar;

- Uzun süreli olmaları
- Bilişsel, duygusal ve davranışsal (psikomotor) biçimleri içermeleridir.

Tutumların özelliklerinden bahsetmek gerekirse, karmaşıklık, şiddet derecesi, birimler arası tutarlılık ve tutumlar arası tutarlılık gibi bahsedilebilir.

Tutum davranışın oluşmasına tek başına değil dış çevre yani ortam ile birlikte etki etmektedir. Ortamsal engel denilince, bir tutumun ne kadar sürede davranışa dönüşeceği üzerine etkili olmaktadır. (<http://w2.anadolu.edu.tr/aos/kitap /EHSM/1024/unite12.pdf> Erişim Tarihi: 05/05/2014)

Çalışmada deney grubuna simülasyon yöntemiyle ders anlatımı kontrol grubuna ise yapılandırmacı metotla ders anlatımı yapılmıştır. Öntest ve sontestte deney ve kontrol grubuna fene karşı tutum testi uygulanmıştır (Benli, Kayabaşı ve Sarıkaya, 2012). Öğretim

programında bilgi, beceri kazanmanın yanında öğrencilerin bilimsel tutumlara ve değerlere sahip bireyler olması da sağlanmalıdır. Böylelikle sahip olunan olumlu tutum ve değerlerin ileriki fen ve teknoloji dersindeki başarıları etkileyici role sahip olmaktadır (Balım, Sucuoğlu ve Aydın, 2009).

Verilerin Toplanması

1. Çalışmada deneysel işlemler deney ve kontrol grubunda da araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

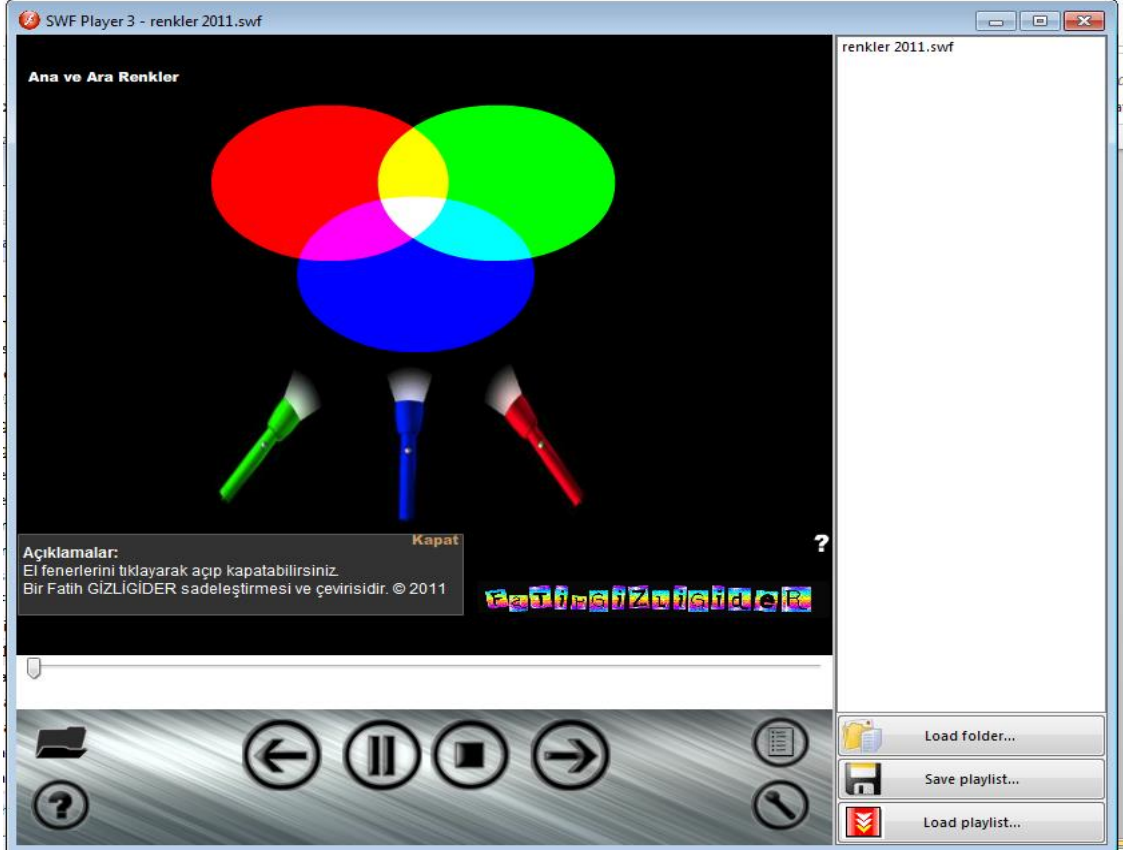
2. Çalışma 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılı ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir.

3. Araştırma, fen ve teknoloji dersinde haftalık ders saati 4 saat olmak üzere toplam 5 hafta boyunca yürütülmüştür. Bu süreye, öntest ve sonteste uygulanan fen akademik başarı testi ve fene karşı tutum testi dahildir.

4. Öncelikle birinci hafta farklı gruplarda bulunan öğrencilere çalışmada kullanılan FABT ve FKTT öntest olarak uygulanmıştır. Öntest sonunda FABT ve FKTT ne bir den başlanarak numara verilmiştir ve sonuçlar SPSS programında değerlendirilmiştir.

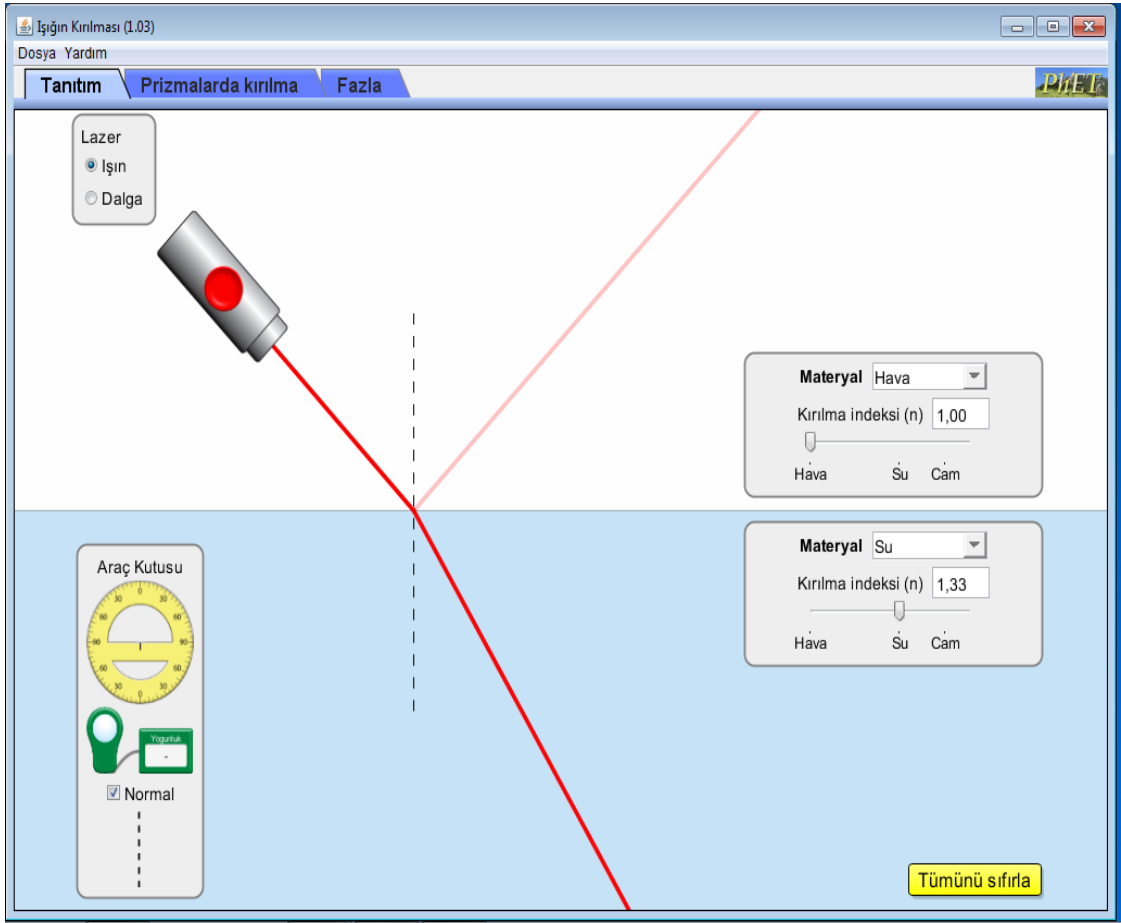
5. Milli eğitim bakanlığı fen ve teknoloji programında 2013-2014 eğitim ve öğretim yılında yapılanmaya gitmiş ve bir takım değişiklikler yapmıştır. Bu programa göre 7.sınıflar için açık uçlu araştırma sorgulama yöntemi benimsenmiştir. Fakat kademeli olarak geçiş öngörüldüğünden şuan MEB kılavuz kitaplarında halen yapılandırmacı yaklaşım esasına göre ders anlatımı yapılmaktadır. Bu sebepten kontrol grubunda Milli Eğitim Bakanlığı Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmeninin kullandığı yapılandırmacı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Simülasyon yöntemi ise deney grubunda öğretim yöntemi olarak özellikleri ve örnekleriyle beraber anlatılmıştır. Öğrencilerin akıllarına takılan soruları sormasında ve kendi kendine uygulama yapıp sonuçlarını görmesine olanak ve fırsat verilmiştir.

6. Simülasyon uygulama örnekleri www.fatihgizligider.com ve <https://phet.colorado.edu/tr/> adresinden alınmıştır .



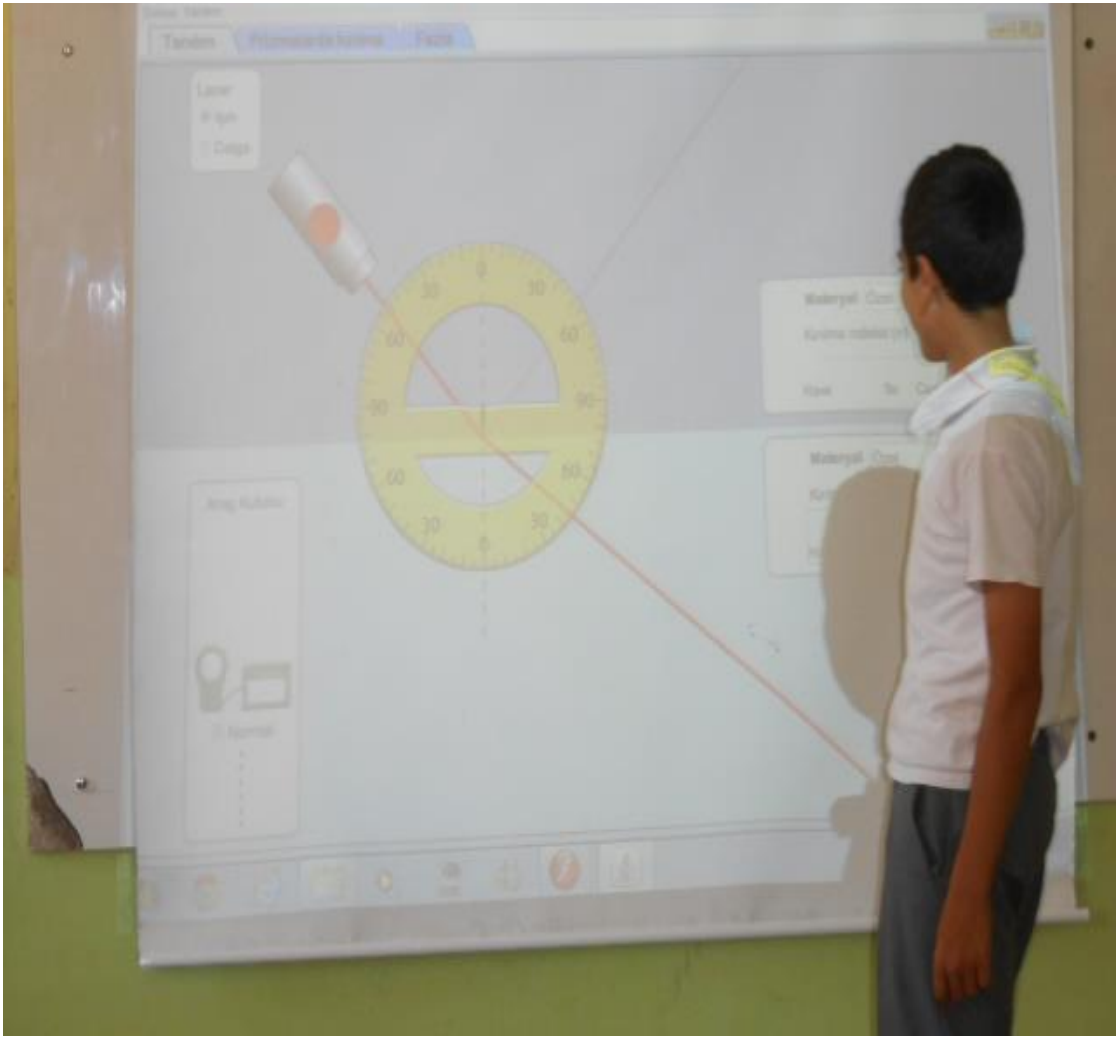
Resim 1. Simülasyon örneği (www.fatihgizligider.com)

Resim 1’de beyaz renk oluşumunda anlatılan simülasyon görülmektedir. Üç ana rengin birleşimi beyaz rengi vermektedir. Bu bilgi öğrencilere projeksiyonla tahtaya yansıtılarak verilmiştir. Öğrenciden gelen mavi ışığı kapatsak ne olur? Sorusuna deneme fırsatı verilip kendinin bulmasına olanak sağlanmıştır.



Resim 2. Uygulanan Simülasyon Örneği

Resim 2’de ışık ışınlarının farklı ortamlardan geçerken kırılmaya uğradığını anlatan simülasyon görülmektedir. Bu simülasyon projeksiyon ile tahtaya yansıtılmıştır ve öğrencilerden biri materyalleri değiştirsek ne gibi değişiklikler olur? diye sormuştur o öğrenciyi bilgisayarın başına geçirip farklılığı kendisinin deneyerek bulması sağlanmıştır.



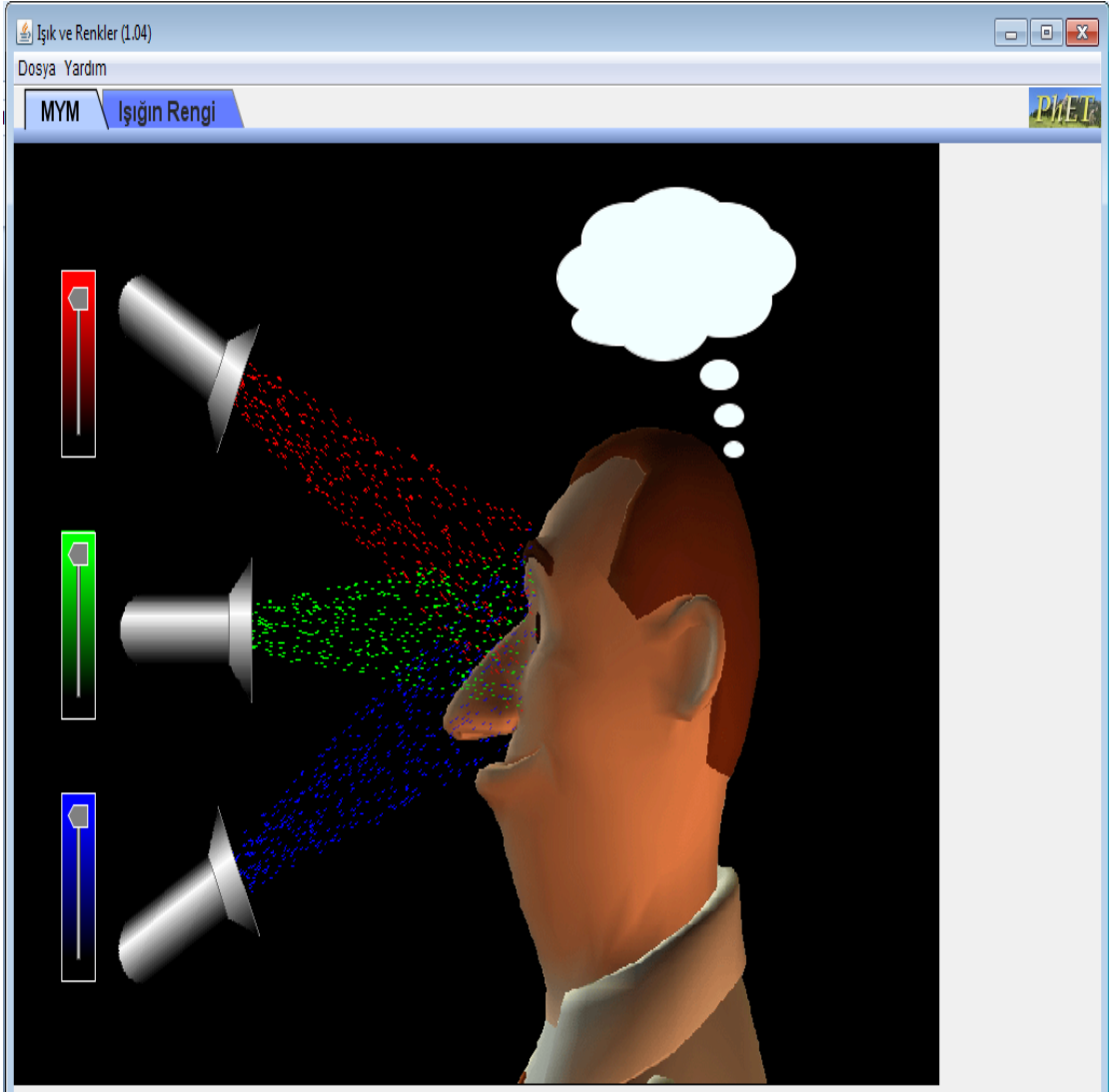
Resim 3. Simülasyon uygulama örneği

Resim 3'te öğrencinin aklına takılan bir soruyu projeksiyon görüntüsü üzerinden tarif ederken görülmektedir. Öğrencimiz bilgisayardan değişikliği kendisi yaparak daha sonra sorusunu çözümlenmiştir. Ayrıca resim sınıf içinde simülasyonla ders anlatımını göstermektedir.



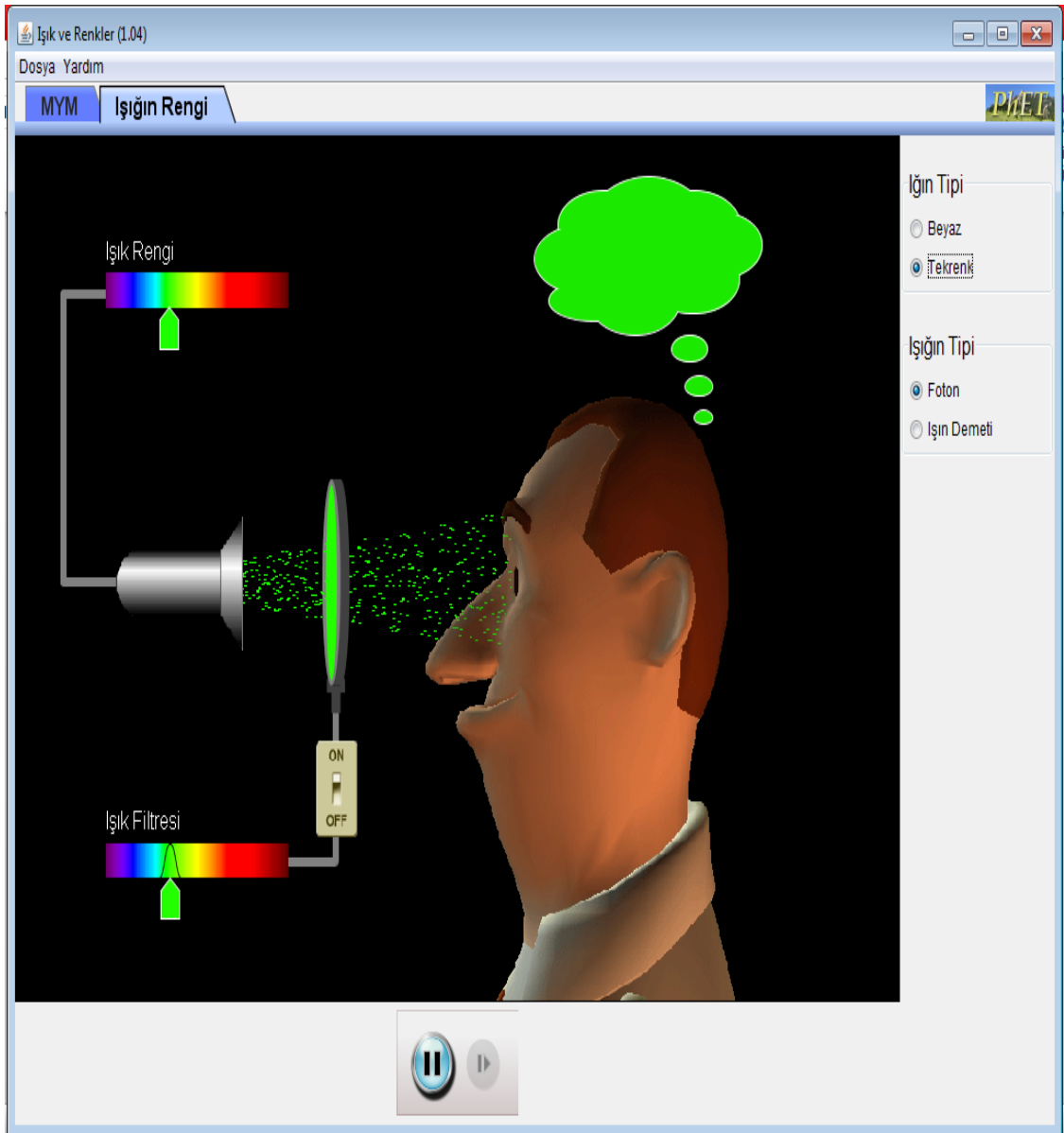
Resim 4. Simülasyon uygulama örneği

Resim 4'te sınıftaki öğrencilerin simülasyon ile ders işlenirken bir taraftan not aldıkları görülmektedir. Öğrenciler önemli gördükleri yerleri bir taraftan not almaktadır.



Resim 5. Simülasyon uygulama örneği

Resim 5'te beyaz ışığın oluşmasını sağlayan renklerin birleşimini öğrencinin kendisinin bulmasını sağlayan başka bir simülasyon görülmektedir. Simülasyon perdeye yansıtılmış ve kırmızı, mavi ve yeşil rengin tonlarını değiştirerek öğrencilerin istedikleri bilgiyi kendilerinin elde etmesine olanak verilmiştir.



Resim 6. Simülasyon uygulama örneği

Resim 6’da Yeşil renk ışık yeşil renkli filtreden geçince hangi renk görülür? sorusunun cevabı görülmektedir. Yeşil renkte görüldüğü kişinin üzerindeki baloncukta görülmektedir. Öğrencilerden gelen filtrenin rengini değiştirirsek mesela mavi yapsak nasıl görürüz? Sorusuna bilgisayarın başına öğrenci geçerek filtre rengini değiştirmiş ve siyah göreceğini kendisi uygulayarak görmüştür.

7. İkinci hafta deney grubunda simülasyon yöntemiyle, kontrol grubunda ise yapılandırmacı yaklaşım metoduna göre ışık ünitesi anlatılmaya başlanmıştır. Dört hafta süresince ışık ünitesi anlatılmıştır.

8. Ünite işlenip bittikten sonra deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere son test olarak fen akademik başarı testi ve fene karşı tutum testi yine uygulanmıştır.

9. Ölçme araçlarından elde edilen sonuçların gerekli istatistiksel analizleri SPSS (Statistical Package for Social Sciences) uygun teknikler kullanılarak yapılmıştır.

Birbirinden bağımsız iki grubun veya örneklemin bir bağımlı değişkene ortalamalarının karşılaştırarak aralarında bir önemli farklılığın olup olmadığını belirlemede kullanılan istatistiksel teknik bağımsız t testi (Independent Samples t test) dir (Ekiz, 2009).

Burada bulduğumuz p değerine göre yorum yapabiliriz. Şayet p değeri $p > .05$ ise grupların arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Fakat $p < .05$ ise anlamlı bir farklılığın olduğu söylenebilir (Ekiz, 2009).

Bir gruba belirli aralıklarla uygulanan testlerin ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını belirlemeye yarayan istatistiksel teknik bağımlı t testi (paired-Samples t test) dir. Örnek olarak deneysel bir çalışmada öğrencilerin ön öğrenmeleri ile son öğrenmeleri arasında istatistiksel olarak farklılığın olup olmaması bu şekilde ölçüme örnek verilebilir. Sonuç olarak bulunan p değerine bakılır ve p değeri $p > .05$ ise grupların arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Fakat $p < .05$ ise anlamlı bir farklılığın olduğu söylenir (Ekiz, 2009).

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analiz edilmesinde SPSS 21(Statistical Package for Social Science) programı kullanılmıştır. 7.sınıf öğrencilerinden elde edilen verilerin analizinde bağımlı örneklem için t testi ve bağımsız örneklem için t testi analizi yapılmıştır.

Bir gruba belirli aralıklarla uygulanan testlerin ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını belirlemeye yarayan teknik bağımlı örneklem t-testidir (Ekiz, 2009).

Birbirinden bağımsız iki grubun veya örneklemin bir bağımlı değişkene ortalamalarının karşılaştırılarak aralarında önemli bir farklılığın olup olmadığını anlamaya yarayan istatistiksel teknik bağımsız örneklem için t-testi dir (Ekiz, 2009).

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için One-Simple Kolmogorov- Simirnov testi yapılmıştır.

Bölüm IV

Bulgular ve Yorum

One- Sample Kolmogorov- Smirnov Test Sonuçları

Çalışma grubundaki öğrencilerden elde edilen verilere göre, Kolmogorov- Smirnov testi incelemeleri yapılmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda, belirlenen grupların normal bir dağılım gösterip göstermediği açıklanmıştır.

Çalışma grubundaki öğrencilerin Kolmogorov- Smirnov testi incelemelerinden elde edilen verilerden, aşağıdaki tablolar oluşturulmuştur.

Tablo 3

Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Verilerinin Dağılımının Kolmogorov- Smirnov Testi incelemesi

GRUP	Kolmogorov-Smirnov	p
Kontrol	0.71	0.63
Deney	0.83	0.35

Tablo 3'te kontrol grubu ve deney gruplarının ön test verilerinin Kolmogorov-Smirnov değerleri sırasıyla 0.71, 0.83 ve buna karşılık gelen anlamlılık seviyesi de 0.63, 0.35 bulunmuştur.

Anlamlılık seviyesinin, araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05'ten büyük çıkması, istatistiksel açıdan çalışma grubundaki öğrencilerin ön test verilerinin normal dağılımlı olduğunu göstermektedir. Bu ise araştırmada elde edilen verilerin parametrik testler ile değerlendirilebileceği iddiasını kuvvetlendirmektedir (Minaslı, 2009).

1.Alt probleme ait bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT ön test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik akademik başarı ölçeğinden aldıkları puanların deney ve kontrol grubuna göre değişip değişmediğini anlamak için ilişkisiz örneklem için t testi yapılmıştır.

Tablo 4

Deney grubu ve Kontrol grubu FABT öntest-t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	52	18.34	5.24	96	1.48	.14
Kontrol	46	16.54	6.71			

$p > .05$

Tablo 4 incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($t(96)=1.48$, $p > .05$). Bu bulguya göre deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul öğrencilerinin fen akademik başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

2.Alt probleme ait bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FKTT ön test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik tutum testinden aldıkları puanların deney ve kontrol grubuna göre değişip değişmediğini anlamak için ilişkisiz örneklem için t testi uygulanmıştır.

Tablo 5

Deney Grubu ve Kontrol Grubu FKTT öntest t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kontrol	52	63.78	6.31	96	0.22	0.82
Deney	46	63.50	6.32			

p>.05

Tablo 5. incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($t(96)=0.22$, $p>.05$). Bu bulguya göre deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul öğrencilerinin fene karşı tutum düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

3.Alt probleme ait bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin FABT ön test ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin fene yönelik akademik başarı ölçeğinden aldıkları puanların öntest ve sonteste göre değişip değişmediğini anlamak için ilişkili örneklem için t testi uygulanmıştır.

Tablo 6

Kontrol grubu FABT ön test - son test bağımlı örneklem için t-testi

Test	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Öntest	46	16.54	6.71	45	8.50	.000
Sontest	46	27.91	10.13			

p<.05

Tablo 6 incelendiğinde deney grubunda yer alan ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t(45)=8.50$, $p<.05$). Bu bulguya göre kontrol grubunda yer alan ortaokul öğrencilerinin Fen akademik başarı düzeylerinin anlamlı farkla farklı olduğu söylenebilir. Yani yapılandırmacı yaklaşımla anlatılan dersin anlamlı bir şekilde başarıyı arttırdığı söylenebilir.

4.Alt probleme ait bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin FKTT ön test ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin fene yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların öntest ve sonteste göre anlamlı olarak değişip değişmediğini anlamak için ilişkili örneklem için t testi uygulanmıştır.

Tablo 7

Kontrol Grubu FKTT Öntest-Sontest Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Öntest	46	63.78	6.32	45	.73	.46
Sontest	46	64.21	5.70			

p>.05

Tablo 7 incelendiğinde kontrol grubunda yer alan ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik tutum testin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($t(45)=-.73$, $p>.05$). Bu bulguya göre kontrol grubunda yer alan ortaokul öğrencilerinin fene karşı tutum düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

5.Alt probleme ait bulgular

Deney grubu öğrencilerinin FABT ön test ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin fene yönelik akademik başarı ölçeğinden aldıkları puanların öntest ve sonteste göre değişip değişmediğini anlamak için bağımlı örneklem için t testi uygulanmıştır.

Tablo 8

Deney grubu FABT ön test - son test bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Öntest	52	18.34	5.24	51	8.46	.000
Sontest	52	28.61	1.59			

$p<.05$

Tablo 8 incelendiğinde deney grubunda yer alan ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($t(51)=8.46$, $p<.05$). Bu bulguya göre deney grubunda yer alan ortaokul öğrencilerinin fen akademik başarı seviyelerinin arttığı söylenebilir. Yani simülasyon yöntemiyle ders anlatımı öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı söylenebilir.

6.Alt probleme ait bulgular

Deney grubu öğrencilerinin FKTT ön test ile son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin fene karşı tutum testinden aldıkları puanların öntest ve sonteste göre değişip değişmediğini anlamak için bağımlı örneklem için t testi uygulanmıştır.

Tablo 9

Deney grubu FKTT ön-son test bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Öntest	52	63.78	6.31	51	.88	.38
Sontest	52	62.55	8.42			

p>0.5

Tablo 9 incelendiğinde deney grubunda yer alan ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (t(51)=.88, p>.05). Bu bulguya göre deney grubunda yer alan ortaokul öğrencilerinin fene karşı tutum düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

7. Alt probleme ait bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FABT son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik akademik başarı ölçeğinden aldıkları puanların deney ve kontrol grubuna göre değişip değişmediğini anlamak için ilişkisiz örneklem için t testi uygulanmıştır.

Tablo 10. *Deney ve kontrol grubu FABT son test bağımsız t testi*

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	52	28.61	10.59	96	.34	.73
Kontrol	46	27.89	10.15			

p>.05

Tablo 10 incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fene yönelik akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($t(96)=.34, p>.05$).

Bu bulguya göre deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul öğrencilerinin fen akademik başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

8.Alt probleme ait bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FKTT son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Ortaokul öğrencilerinin fene e karşı tutum ölçeğinden aldıkları puanların deney ve kontrol grubuna göre son tutumlarının değişip değişmediğini anlamak için ilişkisiz örneklem için t testi uygulanmıştır.

Tablo 11

Deney ve kontrol grubu FKTT son test bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	52	62.55	8.42	96	1.12	.26
Kontrol	46	64.21	5.70			

$p>.05$

Tablo 11 incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($t(96)=1.12, p>.05$).

Bu bulguya göre deney ve kontrol grubunda yer alan ortaokul öğrencilerinin Fen e karşı tutum düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Bölüm V

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına dayalı olarak ortaya konabilecek sonuçlar ve sonuçların ortaya çıkmasını etkileyen olası nedenler ve bulguları destekleyen literatür bakımından araştırmalara yer verilmiştir.

Çalışmada, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi “ışık” ünitesinde; fen akademik başarılarına ve fene karşı tutumları üzerine simülasyon yöntemiyle öğretimin etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Önteste yapılan FABT ve FKTT sonuçlarına göre her iki gruptaki öğrencilerin çalışma öncesinde fen akademik başarıları ve fene karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir.

Ayrıca her iki grubun öntest-sontest puanları arasındaki farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin fen akademik başarı testi ortalama puanları 18.34'den 28.61'e, kontrol grubundaki öğrencilerin ortalama puanları 16.54'den 27.91'ye yükselmiştir. Her iki grupta da sontestte görülen bu farklılık, uygulanan yöntemlerin yani simülasyonla öğretim ve yapılandırmacı yaklaşımla öğretme işleminin öğrenci başarısını arttırdığını göstermektedir.

Uzun (2004) çalışmasında, kuvvet konusunun simülasyonlar vasıtasıyla anlatıldığında öğrencilerin kuvvet ve hareket sorularında daha başarılı olduklarını belirtmiştir.

Başaran (2005), BDE'nin fizik eğitiminde öğrenci başarı durumuna ve tutumuna etkisini araştırdığı çalışmada; t-testi sonuçlarına göre öğrencilerin tutumlarında öntest ve sontest sonuçlarına göre anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebi olarak, tutumların kısa sürede değiştirilemeyeceğini belirtmiştir.

Tosun (2006); Bilgisayar destekli öğretimin, bilgisayar dersindeki öğrenci başarılarına ve öğrencilerin bilgisayar kullanımına karşı tutumları üzerine bir etkisinin olup olmadığını gözlemlemek istemiştir. Sonuçta tutumlarında bir değişikliğin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Yaptığımız çalışmanın sonucu Büyükkara' nın (2011) de yaptığı çalışma sonucuyla paralellik göstermektedir.

Farklı öğretim metotları kullanılmasına rağmen çalışma grupları arasında fene yönelik tutum bakımından fark oluşmamasının çeşitli nedenleri olabilir. Öğrencilerin kafasındaki fen ve teknolojiye yönelik geçmişte bırakılan izler baskın gelmiş olabilir. Yıllardır aldıkları fen ve teknoloji dersine karşı yargı ve değerlerin değişiminde beş haftalık bir sürenin fene karşı tutumların değiştirmesinde yetersiz olmuş olabileceği sayılabilir.

Fen ve Teknoloji öğretmenleri öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmeleri için bol etkinlik içeren ve deneylere yer veren ders ortamları geliştirmelidir. Öğrenci merkezli ders işleyerek en başından beri olumlu tutum içinde olmasını sağlamalıdır.

Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğüne simülasyon uygulamaları geliştirilerek okullara gönderilirse, bilgisayarlardan ve akıllı tahtalardan gösterimi öğretime destek olabilir. Bu sayede laboratuvar maliyetleri de azaltılabilir. Öğretmenler adayları üniversitelerde mezun olmadan bilgisayar yazılımı konusunda derslerle desteklenip geliştirilebilir.

Kaynakça

- Açıkgoz, K. (2011). *Aktif öğrenme*. İzmir: Kanyılmaz.
- Akkağıt, F. Ş. ve Tekin, A. (2012). Simülasyon tabanlı öğrenmenin ortaöğretim öğrencilerinin temel elektronik ve ölçme dersindeki başarılarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 13(2), 1-121.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar destekli öğretim ve uygulamalar*. Ankara: Anı.
- Akyüz, Y. (1997). *Türk eğitim tarihi (Başlangıcından 1997'e)*. İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi.
- Alkan, C. (1997). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Anı.
- Ardaç, A. ve Akaygün, S. (2004). Effectiveness of multimedia-based instruction that emphasizes molecular representations on students' understanding of chemical change [Electronic version]. *Journal of Research In Science Teaching*. 41 (4), 317-337.
- Arıcı, N. ve Dalkılıç, E., (2006). Animasyonların bilgisayar destekli eğitime katkısı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 14 (2), 421 – 430.
- Atık, A. (2010). *Coğrafya öğretiminde benzetişim tekniğinin (Simülasyon) öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Balım, H., Sucuoğlu, H., Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1) 25.
- Barajas, R. P., Romero, M.P., Caballero, R. (2013). Evaluating a computer-based simulator program to teach the principles of macroeconomic equilibria, *Computers & Education* 69, 71–84.

- Başaran, B. (2005), *Bilgisayar destekli öğretimin fizik eğitiminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Benli, E., Kayabaşı, Y., Sarıkaya, M. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi ışık ünitesinde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin fen başarısına, fen kalıcılığına ve fen tutumlarına etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(3), 733-760.
- Bloom, B. S. (1977). *Affective outcomes of school learning*. Phi Delta: Kappan.
- Bodur, B. S. (2006). Fen bilgisi ve biyoloji eğitiminde model oluşturma ve /veya simülasyon kullanımının öğrenme sürecine etkileri. *7. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi* özetler kitabı içinde (s.141). Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Bülbül, O. (2009). *Fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığa etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Büyükkara, S. (2011). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi ses ünitesinin bilgisayar simülasyonları ve animasyonlar ile öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Brooks, J.G., Brooks, M.G. (1993). *In search of understanding :The case for constructivist classroom*. Alexandria VA: Association of supervision and curriculum development.
- Bruner, J. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Pressclassroom.
- Christian, W. (2001). Pyhslet: Java Tools for a Web-Based Physics Curriculum. *Erk Conference*, Portoroz, Slovenia.
- Childs, J. C., Sepples, S. (2006). Clinical teaching by simulation lessons learned from a complex patient care scenario. *Nursing education perspectives*: 27(3), pp. 154-158.

- Cohen, DK., Mclaughin, M.W. ve Talbert, J.E (1993). *Teaching for understanding: Challenges for policy and practice*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Civelek, T. (2008). *Bilgisayar destekli fizik deney simülasyonlarının öğrenme üzerindeki etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Çilenti, K. (1988). *Eğitim teknolojisi ve öğretim*. Ankara: Kadioğlu.
- Daşdemir, İ. (2012). *Animasyon kullanımının ilköğretim fen bilgisi dersinde akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Demirel, Ö. (2001). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem.
- Demirel, Ö. (2003). *Öğretme sanatı*. Ankara: Pegem.
- Demirel, Ö. (2005). *Eğitim sözlüğü(3.baskı)*. Ankara: PegemA.
- Demirel, Ö. (2008). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem.
- Dickinson, F. ve P. Faria, (1994). A random strategy criterion for validity of simulation game participation, *developments in business simulation & experiential learning*, <https://journals.tdl.org/absel/index.php/absel/article/viewFile/1289/1258>
- Doğdu, S., Arslan, Z. (1993). *Eğitim teknolojisi uygulamaları ve eğitim araç ve gereçleri*. Ankara: Tekışık.
- Doyle, D. and Brown,W., (2000). Using a business simulation to teach applied skills--the benefits and the challenges of using student teams from multiple countries, *Journal of European Industrial Training*. 24 (6).
- Durmuş, E. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş (Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodojileri)*. Ankara: Anı.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı.

- Erümit, A. K., Güven, B., Bülbül, A. (2009). Kesirlerde toplama ve çıkarma konusunda karşılaşılan kavram yanılgısı ve hataların bilgisayar simülasyonu yardımı ile giderilmesi: 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumu.
- Ercan, F. (Ed.) (2013). *Fen ve teknoloji öğretmen kılavuz kitabı 6*. Ankara: Pasifik.
- Erdogdu, Y.M. (2006). Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17) : 95-106.
- Fer, S., Cırık İ., (2007). *Yapılandırmacı öğrenme kuramdan uygulamaya*. İstanbul: Morpa
- Faria, A.J., Dickinson, J.R. (1994). Simulation gaming for sales management training, *Journal of Management Development*, 13(1), 47 – 59.
- Faria, J. (2009). Marketing simulation game decision making experience and its impact on indecisiveness among. *Developments in business simulation and experiential learning*, 36.<http://oaktreesim.com/SimulationResearch/Faria%20%20Simulation%20and%20Decision%20Making.pdf>
- Fidan, N., Erden, M. (1993). *Eğitime giriş*. Ankara: Meteksan.
- Gizligider, F. <http://www.fatihgizligider.com/?&Bid=1536827&> adresinden 14/03/2014 tarihinde edinilmiştir.
- Glaser, R. (1976). Components of a psychology of instruction: toward a science of design. *Review of Educational Research*, 46 (1), 1-24.
- Güvercin, Z. (2010). *Fizik dersinde simülasyon destekli yazılımın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Halis, İ. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel.
- İlyasoğlu, U. ve Aydın, A. (2014). Doğru akım devreleri konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 223-240.

- İnceoğlu, M. (2010). *Tutum algı iletifim*. İstanbul: Beykent Üniversitesi.
- James, D. , Michelson, M.D (2008). Competency assessment in simulation-based procedural education *The American Journal of Surgery* 196(4), 609–615.
- Jordon, T. J. (1981). Self concepts,motivation and academic achivement of black adollescents, *Journal of Educational Psychology*, 73, 509-517.
- Karaağaç, S (2009). *Genetik biliminin lise öğrencileri tarafından öğrenilmesinde simülasyonun rolü* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Karal, H., Çebi, A., Pekşen, M., Turgut, Y. E. (2010). Sözel problemlerin anlamlandırılması ve çözümünde web tabanlı eğitsel simülasyonların etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 147-162.
- Kaptan, F., Hünkar K. (2001). *İlköğretimde etkili öğretim ve öğrenme el kitabı*. Ankara: MEB.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Kocakulah, S. M., ve Kocakulah, A. (2006). Bilgisayar simülasyonları ve deney düzeneklerinin kullanıldığı bir öğretim sürecinin değerlendirilmesi. *7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı*(s. 431). Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Kuzu, A. (2007). *Bilgisayar destekli öğretim ve uzaktan eğitim*. Ankara: PegemA.
- Küçükahmet, L. (1998). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Alkım.
- Küçükahmet, L. (2006). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Nobel.
- Marshall, H. H (Ed.) (1992). *Redefining student learning : Roots of educational change*. Norwood. NJ: Ablex Publishing Corporotion.

- McKagan, S., Perkins, K., ve Wiemann, C. (2008). Why we should teach the Bohr model and how to teach it effectively [Electronic version]. *Physics Education Research*. 4, 1-10.
- Mouly, G. J. (1973). *Psychology for effective teaching* (3 ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston, 1973.
- Minaslı, E. (2009). *Fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretilmesinde simülasyon ve model kullanılmasının başarıya, kavram öğrenmeye ve hatırlamaya etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Oğuzkan, F. (1983). *Eğitim terimleri sözlüğü*. Ankara: Emel.
- Olde, V. Jong G, Gijlers, T.(2013). Learning by Designing Instruction in the Context of Simulation-based Inquiry Learning. *Educational Technology and Society*, 16(4),47-58.
- Örnek, F. (2008). Models in science education: applications of models in learning and teaching science, *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(2), 35 – 45.
- Özdamar, K. (1988). *Bilgisayar ile benzetim yöntemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi.
- Özden, Y. (2008). *Öğrenme-öğretme*. Ankara: Pegem.
- Ramsden, E., (2002). An introduction to computer simulation and modeling. <http://www.sensorsmag.com/articles/0602/life/>
- Ranchhod,A., Gurău,C., Loukis, L. Trivedi,R. (2014). Evaluating the educational effectiveness of simulation games: *A value generation model Information Sciences* 264, 75–90. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020025513006415>
- Rıza, E.T., (1997). *Eğitim teknolojisi uygulamaları*. İzmir: Anadolu.

- Ronen, M. ve Eliahu, M. (2000) Simulation – a bridge between theory and reality: the case of electric circuits. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 14-26. doi: 10.1046/j.1365-2729.2000.00112.x
- Saka, A. ve Akdeniz, A. (2006). Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5E modeline göre uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 129-141.
- Sancak, Ö. (2003). *Okulöncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş çocuklarına sayı ve şekil kavramlarının kazandırılmasında bilgisayar destekli eğitim ile geleneksel eğitim yöntemlerinin karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Saylor, J. G., Alexander, W. M. ve Lewis, A. J. (1981). *Curriculum planning for beter teaching and learning* (4 ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: PegemA.
- Siddiqui A.W., Akhtar S. and Khan M., (2007). Supply chain Simulator: A simulation game to enhance student learning and motivation. *Accepted computers & education*. 51 (2008) 252–261 http://ac.els-cdn.com/S0360131507000528/1-s2.0-S0360131507000528main.pdf?_tid=82beda64-5f53-11e4-92a2-00000aab0f01&acdnat=1414577480_a9e1519a891af5f4167618fd0fcef38f
- Sönmez, V. (1993). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Adım.
- Sönmez, N. (2006). *The Effect of Instructional support on learning gains from two simulated laboratory experiments on the relationship between two variables* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Boğaziçi Univesitesi, İstanbul.
- Şen, A., İ., 2001. Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Yeni Yaklaşımlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 21(3), 61-71.
- Şahin, S. (2011). *İlköğretim 7.sınıf öğretmen kılavuz kitabı 7*. Ankara: Sözcü.

- Tabak, G. (2013). *Yabancılara türkçe öğretiminde benzetim (simülasyon) tekniğinin kullanımı* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Taşdemir, İ. (2006). *Animasyon kullanımının ilköğretim fen bilgisi dersinde akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Tatlı, Z. ve Ayas, A. (2011). Sanal kimya laboratuvarı geliştirilme süreci. *International Computer & Instructional Technologies Symposium* içinde (s.705-710) Elazığ-Fırat Üniversitesi.
- Tekdal, M. (2002). Etkileşimli fizik simülasyonlarının geliştirilmesi ve etkin kullanılması. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara: ODTÜ.
- Teke, H (2010). *Fen ve teknoloji derslerinde kullanılan simülasyon yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin erişilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Tezcan, M. (1981). *Eğitim sosyolojisine giriş*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Türk Dil Kurumu http://tdk.org.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GS.5372450356201273606482 adresinden 20/08/2014 tarihinde edinilmiştir.
- Tosun, N. (2006). Bilgisayar Destekli ve Bilgisayar Temelli Öğretim Yöntemlerinin, Öğrencilerin Bilgisayar Dersi Başarısı ve Bilgisayar Kullanım Tutumlarına Etkisi: Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Örneği, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Edirne.
- Uğur, A. (2001). Eğitimde bilgisayar grafikleri ve grafik yazılımları. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(1), 146-156.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar destekli öğretim temelleri*. Ankara: Nobel.
- Uşun, S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Nobel.

- Uzun, Z. E., (2004). Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Eğitim: Kullanım Amaçlı Bir Simülasyon Yazılımıyla Ders Geliştirilmesi, *VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İstanbul: 7.
- Ünlü, Z. (2011). *Bilgisayar simülasyonları ve laboratuvar etkinliklerinin birlikte uygulanmasının öğrencilerin fen başarısına ve bilgisayara karşı tutumuna etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Varış, F. (1978). *Eğitimde program geliştirme teori ve teknikler*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Vincent, A. , Shepherd, J. (1998). Experiences in teaching middle east politics via internet-based role-play simulations. *Journal of Interactive Media in Education*, 98 (11).
<http://www-jime.open.ac.uk/jime/article/view/1998-11>
- Yalman, Y., Ertürk, İ. (2009). Bilgisayar destekli öğretimde benzetim (simülasyon) kullanımının öğrenmeye etkileri: *3.Uluslararası bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. KTÜ (s.105-110).
- Yanpar, T., Soner, Y. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı.
- Yeniad, M. (2006). *Uzaktan eğitimde kullanılmak üzere web tabanlı bir portal geliştirme* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Yiğit, B. (1997). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Kariyer.

Ekler

Ek A: Kişisel Bilgiler

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda Fen ve Teknoloji dersi Işık ünitesinden 48 adet soru bulunmaktadır. Bu test için süreniz 50 dakikadır. Soruları doğru şekilde cevaplamanız faydalı olacaktır. **Verdiğiniz cevaplar çalışma için kullanılacak ve kesinlikle başka amaç için kullanılmayacaktır** Verdiğiniz samimi cevaplar ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Adı ve Soyadı:

Okul Numarası:

1. Sınıf:

2. Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

3. Evinizde bilgisayarınız var mı? Evet () Hayır()

4. Teknoloji ile ilgili haberleri takip ediyor musunuz? Hiç takip etmiyorum ()
Çok az takip ediyorum ()
Orta düzeyde takip ediyorum ()
Çok takip ediyorum ()

5. Anne Eğitim Düzeyi Okuma Yazma Bilmiyor ()

İlkokul Mezunu ()

Ortaokul Mezunu ()

Lise Mezunu ()

Üniversite Mezunu ()

6. Baba Eğitim Düzeyi Okuma Yazma Bilmiyor ()

İlkokul Mezunu ()

Ortaokul Mezunu ()

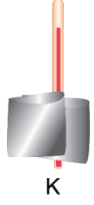
Lise Mezunu ()

Üniversite Mezunu ()

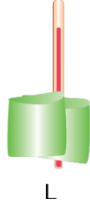
Ek B: Akademik Başarı Testi

IŞIK

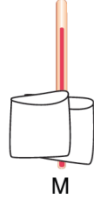
1 Siyah



Yeşil



Beyaz



Aynı maddeden yapılmış aynı kalınlık ve büyüklükteki siyah, mavi ve beyaz kumaş parçaları K, L ve M termometrelerine sarıldıktan sonra termometrelerin sıcaklıkları ölçülüyor. Daha sonra termometreler kumaş parçaları sarılı iken güneş ışığını doğrudan alan bir yerde eşit süre bekletiliyor.

Buna göre termometrelerin sıcaklık artışlarının büyükten küçüğe doğru sıralaması hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) $M > K > L$
- B) $L > M > K$
- C) $K > M > L$
- D) $K > L > M$

2.

I. Yazın açık renk giysiler tercih ederiz.

II. Siyah renkli kumaş sarılan termometre daha yüksek sıcaklık değeri gösterir.

Yukarıdaki ifadeler aşağıdakilerden hangisiyle ilgili değildir?

- A) Koyu renkler ışığı daha çok soğururlar.
- B) Güneş ışığı her rengi içerir.
- C) Açık renkler ışığı daha çok yansıtır.
- D) Güneş ışığı ısı enerjisini de taşır.

3. Gökyüzünün mavi renkte görünmesi aşağıdaki olaylardan hangisi ile ilgilidir?

- A) Yansıma - kırılma
- B) Kırılma - yayılma
- C) Soğrulma - saçılma
- D) Işık tayfı - illüzyon

4. Işıkla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Radyometre ile güneş enerjisi hareket enerjisine dönüştürülür.
- B) Açık renkli cisimler ışığı daha çok soğurur.
- C) Koyu renk cisimler ışığı daha az yansıtır.
- D) Deniz suyunun tatlı suya dönüştürülmesi için güneş enerjisi kullanılır.

5.



Yukarıdaki özdeş maddeleri güneş ışığı alacak bir yere koyuyoruz. Bir süre sonra termometrelerle sıcaklıklarını ölçüyoruz.

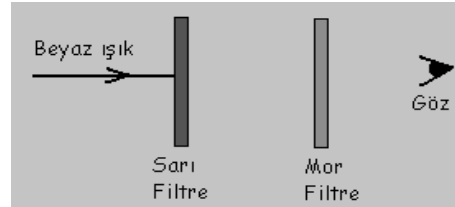
Bu ölçüm sonucuna göre sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A) $Z > Y > X$
- B) $Y > X > Z$
- C) $X > Y > Z$
- D) $Y > Z > X$

6. Gökyüzünün mavi görünmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Güneş ışığının atmosferde bulunan toz parçacıklarına çarparak kırılması.
- B) Mavi ışığın atmosfer tarafından soğurulması.
- C) Denizlerin mavi renkte olması.
- D) Güneş ışığının denizden yansıyor gözümüze mavi olarak görünmesi.

7.



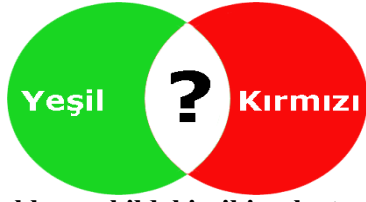
Şekilde sarı filtreye beyaz ışık gönderilmiştir. **Mor filtrenin arkasındaki göz bulunduğu ortamı hangi renkte görür?**

- A) Sarı
- B) Yeşil
- C) Siyah
- D) Mor

8. Aşağıdakilerden hangisi görünmeyen bir ışıktır?

- A) Mor
- B) Kızıl ötesi
- C) Beyaz
- D) Mavi

9.



Kırmızı ve yeşil renk ışık veren iki el fenerinin

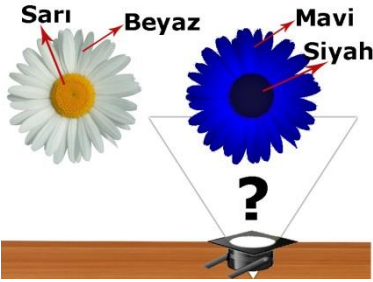
ışıkları şekildeki gibi çakıştırılırsa “?” olan kısmın rengi aşağıdakilerden hangisi ile aynı renk olur?

- A) Sarı filtreden geçen beyaz ışık
- B) Yeşil filtreden geçen beyaz ışık
- C) Kırmızı filtreden geçen beyaz ışık
- D) Kırmızı filtreden geçen sarı ışık

10. Işık filtreleri ışığın bir kısmını geçirir. Geri kalan kısmını da soğurur. Buna göre kırmızı filtrenin el fenerinin yaydığı ışığın rengini farklı göstermesi ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Kırmızı filtrenin ışığın temel renklerinden olan kırmızıyı soğurup yeşili geçirmesi
- B) Kırmızı filtrenin ışığın temel renklerinden olan kırmızıyı geçirip diğer renkleri soğurması
- C) Kırmızı filtrenin hem kırmızı hem de yeşil ışığı soğurması
- D) Kırmızı filtrenin hem kırmızı hem de yeşil ışığı geçirmesi

11.

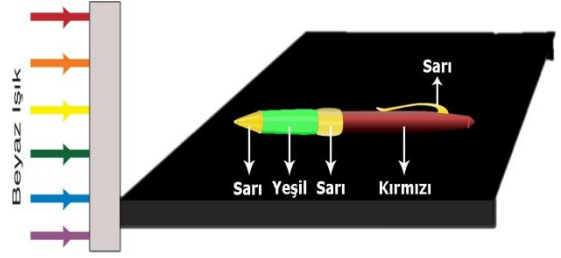


Okan beyaz ışık altında ortası sarı taç yapraklarını beyaz gördüğü papatyayı daha sonra ortası siyah taç yapraklarını mavi olarak görüyor.

Papatyaya hangi renk ışık gönderilirse papatya Okan'ın gördüğü renklerde olur?

- A) Kırmızı
- B) Magenta
- C) Camgöbeği
- D) Mavi

12.



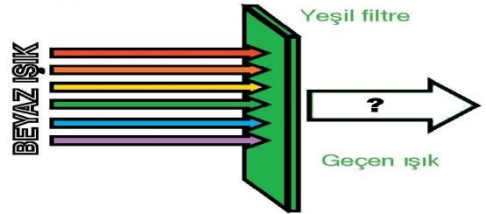
Siyah masa üzerinde sarı, yeşil ve kırmızı renklerden oluşan kalem durmaktadır. Beyaz ışığın önüne hangi renk filtre koyulursa masanın üstü boş gibi görünür?

- A) Sarı
- B) Mavi
- C) Yeşil
- D) Magenta

13. Beyaz renkteki bir karton, daire şeklinde kesilip şekilde görüldüğü gibi altı eşit parçaya ayrılıp kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor renklere boyanmıştır. Daha sonra dairenin merkezi esas alınarak karton, kendi eksenini etrafında hızlı bir şekilde döndürüldüğünde beyaz renge yakın bir renk görülür. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kırmızı ve turuncu renkleri beyaza en yakın renkler olması
- B) Kartonun başlangıçta beyaz renkte olması
- C) Beyaz ışığı oluşturan bu renklerden yansıyan ışınları ayırt edemeyen beynimizin bu renkleri beyaza yakın olarak algılaması
- D) Kartonun soldan sağa doğru döndürülmüş olması

14.



Yeşil filtreye beyaz ışık gönderildiğinde geçen ışık hangisi olur?

- A) Mavi
- B) Yeşil
- C) Sarı
- D) Beyaz



Yeşil kitap üzerine kırmızı ışık düşürülüyor.
Göz, yeşil kitabı hangi renkte görür?

- A) Kırmızı
- B) Yeşil
- C) Siyah
- D) Mor

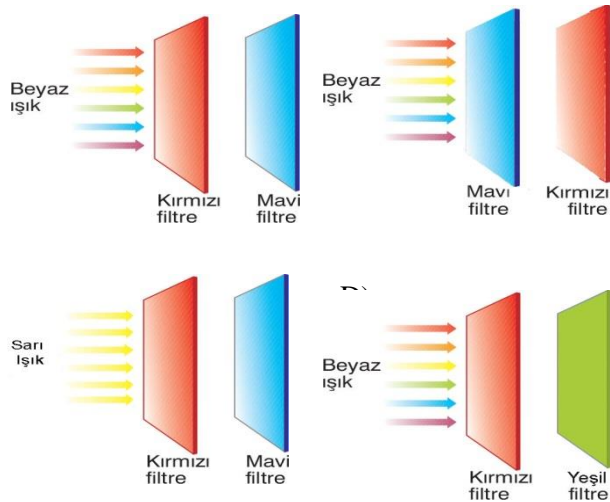
16. Gazi: Işığı en çok soğuran siyahtır.
Hüseyin: Işığın ana renkleri mavi, kırmızı ve yeşildir.
Onur: Işık filtresi geçirdiği ışığın renginde görünür.
Volkan: Yeşil ve kırmızı ışığın karışımı beyazdır.

Bu dört arkadaşımızın verdiği bilgilerden acaba hangisi yanlıştır?

- A) Gazi
- B) Hüseyin
- C) Onur
- D) Volkan

17. Berke kendisine sorulan soruya “Kırmızı filtre beyaz ışık gönderilirse kırmızı filtreden kırmızı ışık geçer, filtre diğer renkleri soğurur. Kırmızı filtreden geçen kırmızı ışık, mavi filtreye geldiğinde mavi filtre kırmızı ışığı soğurur. Gözlemci filtreyi siyah renkte görür.” Diye cevap veriyor.

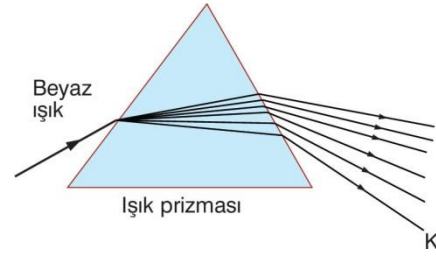
Berke'ye sorulan soru hangisidir?



18. Işığın bir prizma renklerine ayrılması ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Işığın bir prizma renklerine ayrılmasının yansıma olayı sonucunda oluşması
- B) Işığın bir prizma renklerine ayrılmasının kırılma olayı sonucunda oluşması
- C) Işığın bir prizma renklerine ayrılmasının soğurulma olayı sonucunda oluşması
- D) Işığın renklerinin kaynağı prizma olması

19.



Işık prizmasına gönderilen beyaz ışık prizmadan renklerine ayrılmış olarak çıkar. **Buna göre K harfiyle gösterilen renk aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Mavi
- B) Yeşil
- C) Mor
- D) Sarı

20.



X Kırmızı **Y** Yeşil **Z** Beyaz

Güneş ışığı altında kırmızı, yeşil ve beyaz görünen X, Y, Z cisimleri kırmızı ışık altında nasıl görünür?

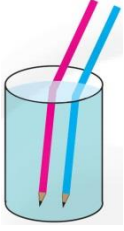
- | | <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> |
|----|----------|----------|----------|
| A) | Kırmızı | Kırmızı | Kırmızı |
| B) | Kırmızı | Siyah | Beyaz |
| C) | Siyah | Siyah | Kırmızı |
| D) | Kırmızı | Siyah | Kırmızı |

21.

Gökkuşağının oluşum nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Havanın soğuk olması
- B) Toprağın ışığı yansıtması
- C) Denizin ışığı yansıtması
- D) Güneş ışınlarının yağmur damlaları için de kırılması

22. Yanda su dolu renksiz cam bir bardağa bırakılmış kalemler kırık gibi görülmektedir. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?



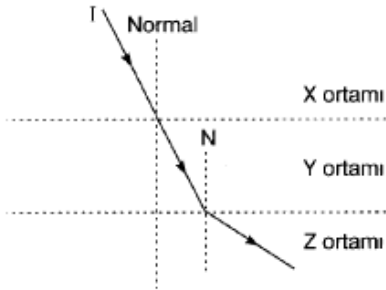
- A) Işığın kırılması
- B) Işığın soğurulması
- C) Işığın yansınması
- D) Işığın renklerine ayrılması

23. Parkta babası ile gezmeye çıkan Ayşe aniden bastırın yağmur karşısında çok şaşırılmıştı. Fakat yağmurdan sonra, güneş açtığına gördüğü gökkuşağı onu çok mutlu etmişti.

Aşağıdaki şıklardan hangisinde Ayşe'nin yağmurdan sonra mutlu olmasını sağlayan gökkuşağının oluş sebebi doğru olarak verilmiştir?

- A) Işığın yayılması
- B) Işığın kırılması
- C) Işığın yansınması
- D) Işığın kırılması ve tam yansınması

24.



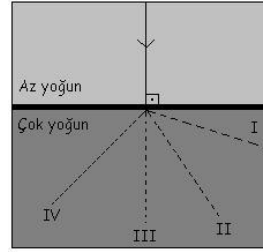
I ışını X, Y ve Z ortamlarında şekildeki yolu izliyor. Bu ortamların yoğunlukları büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanmalıdır?

- A) $X=Y>Z$
- B) $X>Y=Z$
- C) $Z>X>Y$
- D) $Y>X>Z$

25. Çok kırıcı (yoğun) ortamdan az kırıcı (az yoğun) ortama gönderilen bir ışık ışını için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Normalden uzaklaşarak yoluna devam etmesi
- B) Geçtiği ortamda daha hızlı yayılması
- C) Az kırıcı ortama geçme ihtimalinin olması
- D) Doğrultusunu değiştirmeden yoluna devam etmesi

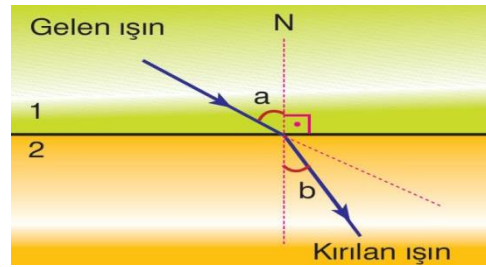
26.



Yandaki şekilde normal üzerinden gelen ışık çok yoğun ortama geçtikten sonra hangi yolu takip eder?

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

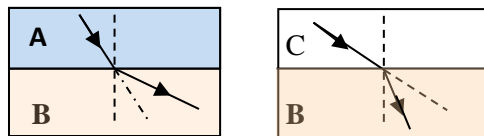
27.



Yandaki bir ışığın kırılırken izlediği yolu gösteren şekil verilmiştir. Şekle göre aşağıdaki verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) 1. ortam 2. ortamdaki daha yoğundur.
- B) 1. ortamda ışık 2. ortamdaki daha hızlıdır
- C) 2. ortamda ışık 1. ortamdaki daha hızlıdır
- D) 2. ortam 1. ortamdaki az yoğundur.

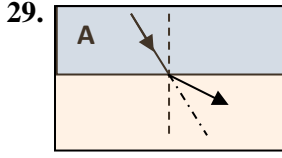
28.



Tek renkli bir ışık ışınının A, B, C saydam ortamlarında izlediği yollar şekildeki gibidir.

Buna göre ortamların yoğunlukları arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

- A) $A>B>C$
- B) $C>B>A$
- C) $C>A>B$
- D) $B>A>C$

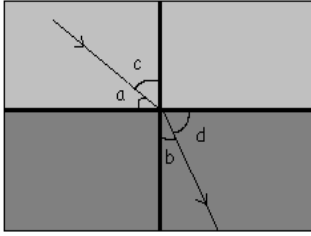


- I) B ortamının yoğunluğu daha azdır
 II) Işık A ortamında daha hızlıdır
 III) A ortamı cam B ortamı hava olabilir

Yukarıdaki kırılma olayı ile ilgili hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) II-III
 D) I- III

30.



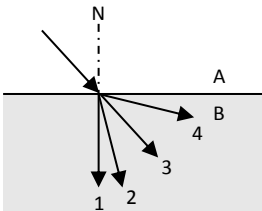
Yanda verilen şekilde ışık bir ortamdan başka bir ortama geçmiştir. **Şekilde verilen açılardan hangisi gelme açısıdır?**

- A) a
 B) b
 C) c
 D) d

31. **Maddeleri ayrıntılı incelemek için aşağıdakilerden hangisi kullanılır?**

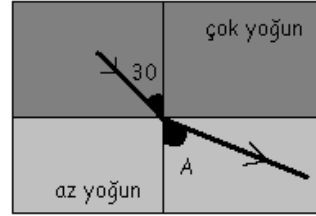
- A) Parlatici araçlar
 B) Kesici araçlar
 C) Çekim gücü olan araçlar
 D) Optik araçlar

32.



A ortamının yoğunluğu B ortamından büyük ise; A ortamından gelen ışın kaç numaralı ışın gibi kırılır?

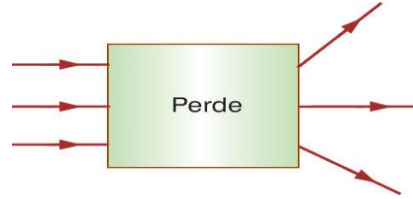
- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4
 33.



Yukarıdaki ışık çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçtiğine göre kırılma açısı olan A açısı kaç derece olabilir?

- A) 20
 B) 25
 C) 30
 D) 35

34.



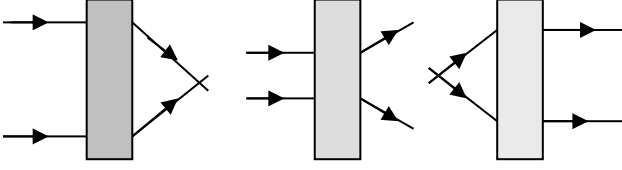
Yukarıdaki perdenin arkasında bulunan cisme gönderilen paralel ışık ışınlarının cisimden sonra izlediği yol şekildeki gibidir. **Perdenin arkasındaki cisim aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Kalın kenarlı mercek
 B) Tümsek ayna
 C) İnce kenarlı mercek
 D) Çukur ayna

35. **Aşağıdakilerden hangi ifade yanlıştır?**

- A) Kalın kenarlı merceğe gelen ışınların kırıldıktan sonra bir noktadan geçmesi
 B) İnce kenarlı mercek üzerine gelen paralel ışınların kırıldıktan sonra bir noktada toplanması
 C) İnce kenarlı merceklerin büyüteç olarak da kullanılması
 D) Kalın kenarlı merceklerin küçük görüntü oluşturması

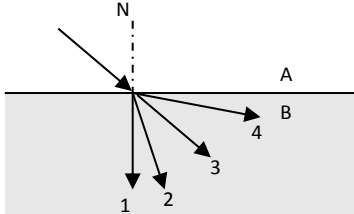
36.



K, L, M kutularına gönderilen ışınların kırıldıktan sonra izlediği yol verilmiştir. **Buna göre K, L, M kutularında hangi tür mercekler vardır?**

- | K | L | M |
|------------------|---------------|---------------|
| A) İnce kenarlı | Kalın kenarlı | İnce kenarlı |
| B) Kalın kenarlı | İnce kenarlı | İnce kenarlı |
| C) İnce kenarlı | İnce kenarlı | Kalın kenarlı |
| D) Kalın kenarlı | İnce kenarlı | Kalın kenarlı |

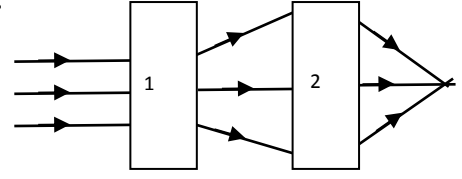
37.



B ortamının yoğunluğu A ortamının yoğunluğundan büyük ise; A ortamından gelen ışın kaç numaralı ışın gibi kırılır?

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

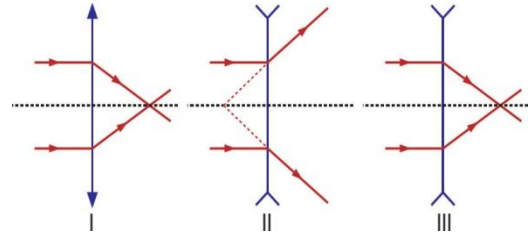
38.



Bilinmeyen ortama gönderilen ışık demetleri 1 ve 2 nolu kutulardan geçerek şekildeki gibi kırılıyor. Buna göre 1 ve 2 nolu ortamlar ile ilgili olarak hangisi ya da hangileri doğrudur?

- | 1 | 2 |
|------------------|---------------|
| A) kalın kenarlı | kalın kenarlı |
| B) ince kenarlı | ince kenarlı |
| C) kalın kenarlı | ince kenarlı |
| D) ince kenarlı | kalın kenarlı |

39.



Yukarıdaki merceklerde birbirine paralel gönderilen ışık ışınlarının izlediği yollar gösterilmiştir. **Buna göre hangi veya hangilerinde ışık ışının izlediği yol doğru çizilmiştir?**

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III

40. Merceklerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Işık ışınlarının toplandığı yer odak noktasıdır.
B) Ortası kenarlarına göre daha ince olan mercek kalın kenarlı mercektir.
C) Her mercek bir odak noktasına sahiptir.
D) Işığı kırarken dağıtan mercek; ince kenarlı mercektir.

41. Yaz aylarında sıcaktan daha az etkilenmek için hangi renk giysileri tercih etmek daha mantıklıdır?

- A) Beyaz
- B) Kahverengi
- C) Siyah
- D) Mor

42. Aşağıda verilen renk gruplarından hangisi sadece ana renkleri içerir?

- A) Mavi, Kırmızı, Yeşil
- B) Sarı, Yeşil, Kırmızı
- C) Yeşil, Mavi, Sarı
- D) Beyaz, Siyah, Kırmızı

43. Sarı kırmızı forma yeşil ışık altında hangi renkte görülür?

- A) Sarı kırmızı GALATASARAY
- B) Siyah Kırmızı ESKİŞEHİR SPOR
- C) Yeşil siyah DENİZLİ SPOR
- D) Sarı lacivert FENERBAHÇE

44. Aşağıdakilerden hangisi görünmeyen ışıktır?

- C) Kızılötesi
- D) Kırmızı Işık
- A) Mor Işık
- B) Güneş Işığı

45. Mavi ışık altında mavi görünen bir cismin rengi;

1. Mavi
2. Siyah
3. Beyaz

Renklerinden hangileri olabilir?

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

46. Aşağıdakilerden hangisi görünür bir ışıktır?

- A) Radyo dalgaları
- B) Mor ötesi
- C) Kırmızı
- D) Kızılötesi

47. Beyaz ışık altında yeşil görünen bir tişörte sarı filtreden bakan bir göz hangi renkte görür?

- A) Siyah
- B) Yeşil
- C) Mavi
- D) Sarı

48. Işık ile ilgili olarak verilen;

I- Bir enerji türüdür ve başka enerjilere dönüşebilir.

II- Doğrusal olarak ilerler.

III- Opak maddelerden geçebilir.

IV- Bir maddeyle karşılaşınca; soğurulabilir, yansıtılabilir veya maddeyi geçebilir.

V- Düştüğü yerde ısı enerjisine dönüşebilir.

VI- Açık renkler, koyu renklere göre; ışığı daha çok emer.

Önermelerden kaç tanesi yanlıştır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 5

Ek C: Fene Yönelik Tutum Ölçeği

FENE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda fene ilişkin tutumunuzu ölçmek üzere 20 maddeden oluşan bir tutum ölçeği yer almaktadır. Ölçekteki her bir maddenin karşısında görüşünüzü belirtebileceğiniz üç seçenek vardır. Her bir maddeyi dikkatli bir şekilde okuduktan sonra bu seçeneklerden size en uygun olanını (x) işareti koyarak belirtiniz. Lütfen maddelerden hiçbirini yanıtsız bırakmayın.

Katılımınız için teşekkür ederim.

Fene Yönelik Tutumlar	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Fen konularını severim.					
2. Fen konuları anlaşılmayacak kadar karmaşık ve zordur.					
3. Feni öğrenmekte güçlük çekerim.					
4. Fen ödevimi yaparken büyük sıkıntı duyarım.					
5. Fen ile ilgili her şey ilgimi çeker.					
6. Fen çalışmak istemem.					
7. Boş zamanlarımda fen konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.					
8. Fen ile ilgili bir problemi çözmek bana zevk verir.					
9. Fen çalışırken zamanım boşa gider.					
10. Fen konularıyla bilgilerimin daha da arttığına inanırım.					
11. Fen konularından hiç hoşlanmam.					
12. Fen konularına karşı ilgi duymam.					
13. Fen konuları hakkında düşünmek çok sıkıcıdır.					
14. İleride fen ile ilgili bir meslek seçmek istiyorum.					
15. Fen ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
16. Arkadaşlarımla fen konularını tartışmaktan zevk alırım.					
17. Fen konularından nefret ederim.					
18. Ders çalışırken zamanımın büyük bir kısmını fene ayırırım.					
19. Fen konularının azaltılmasından mutlu olurum.					
20. Fen ile ilgili kitap okumak, video izlemek yararlı bir iş değildir.					

Ek D: Özgeçmiş

Özgeçmiş-CV

Kişisel Bilgiler:

Adı ve Soyadı: Taner KÜÇÜK

Doğum Tarihi: 29.09.1983

Doğum Yeri: Biga

Eğitim Durumu:

Lisans: Kocaeli Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği(2001-2006)

Yüksek Lisans: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi (2013-2014)

Yabancı Dil : İngilizce, Temel düzeyde Arapça

İş Deneyimi:

- Sosyal Sigortalar Kurumu(2005-2007)
- Ağrı Doğubeyazıt Çetenli İlköğretim Okulu Fen bilgisi Öğretmenliği (2007-2010)
- Çanakkale Ezine Uluköy İlköğretim Okulu Fen bilgisi Öğretmenliği (2010-2012)
- Çanakkale Kepez Atatürk İlkokulu Fen bilgisi Öğretmenliği (2012-2013)
- Çanakkale Kepez M. Akif Ersoy Ortaokulu Fen bilgisi Öğretmenliği (2013-)

İletişim:

Email: tanerk22@hotmail.com

Ek E : İzin Belgesi



**T.C.
ÇANAKKALE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 60305806/44/1539686

15/04/2014

Konu: Anket Çalışması

MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 02/04/2014 tarihli ve 4860 sayılı yazısı.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Taner KÜÇÜK tarafından "Işık Ünitesinde Simülasyon Yönetiminin Kullanılmasının Öğrencilerin Fen Başarısına ve Fen Tutumlarına Etkisi" başlıklı tez çalışması için Merkez Kepez Mehmet Akif Ersoy Ortaokulunda öğrenim gören öğrencilere yönelik anket uygulaması yapılması isteği ilgi yazı ile teklif edilmektedir.

Söz konusu anket çalışması Müdürlüğümüz Anket-Araştırma İnceleme Komisyonunca incelenerek uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet Atik EKİN
Şube Müdürü

OLUR
15/04/2014

Dr. Şaban KARATAŞ
Milli Eğitim Müdürü

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır.
15.04.2014
Mehmet Atik EKİN
Memur

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 548f-11f1-350d-88b9-f7b7 kodu ile yapılabilir.

Ek F: Ölçek kullanma izin belgesi

From: esrabenli86@hotmail.com
To: tanerk22@hotmail.com
Subject: RE: olcek istegi
Date: Fri, 21 Mar 2014 19:02:08 +0000

Merhaba, ekte Fene Karşı Tutum Testi ve Fen Akademik Başarı Testi yer almaktadır. Referans göstererek tabi ki kullanabilirsiniz.

Ancak ekte gönderdiğim Fen Akademik Başarı Testindeki 40 ve 49. sorular dahil edilmeyecek; dolayısıyla toplam 48 sorudan oluşmaktadır. Çünkü 40. ve 49. sorular iki kere tekrar edilmiş. Güvenirlilik çalışmasında da dahil etmemiştim.

İyi çalışmalar diliyorum. Kolay gelsin.

From: tanerk22@hotmail.com
To: esrabenli86@hotmail.com
Subject: olcek istegi
Date: Fri, 21 Mar 2014 15:45:00 +0200

Esra hocam iyi günler ,

Yücel Kayabaşı hocamla görüşüp İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi "Işık" Ünitesinde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Fen Başarısına, Kalıcılığa ve Fene Karşı Tutumlarına Etkisi isimli makalenizde kullandığınız Fen Akademik Başarı Testi ve Fene Karşı Tutum Testini kullanmak istemiştim .Yücel hocam da sizle irtibata geçip istememi kendi bilgisayarının çöktüğünü söyledi. Sizden ricam bu makalede kullandığınız Fen Akademik Başarı Testi ve Fene Karşı Tutum Testini gönderirseniz çok memnun olurum , iyi günler iyi çalışmalar .

Taner KÜÇÜK
0506 2915497
Çomü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek lisans Öğrencisi

© 2014 Microsoft

Koşullar

Gizlilik ve tanımlama bilgileri

Geliştiriciler

Türkçe