

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE KULLANILAN ÖĞRETİM METODLARININ
FARKLI BİLGİ DÜZEYİNDEKİ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

ENDER TUNCALI

İstanbul, 2006

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE KULLANILAN ÖĞRETİM
METODLARININ FARKLI BİLGİ DÜZEYİNDEKİ ÖĞRENCİ
BAŞARISINA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

ENDER TUNCALI

Danışman: PROF. DR. SERVET BAYRAM

İstanbul, 2006

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE KULLANILAN ÖĞRETİM METODLARININ FARKLI
BİLGİ DÜZEYİNDEKİ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

ENDER TUNCALI

İmzalar

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Servet BAYRAM

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Nesrin ÖZDENER

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Levent DENİZ

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Yüksek Lisans Tezi

İstanbul, 2006

ÖNSÖZ

Eğitim anlayışının değiştiği günümüzde, eğitim sisteminin değişimi de kaçınılmazdır. Ders kitaplarında sunulan bilgiyi ve aktarıcısı olan öğretene merkeze alan eğitim anlayışının yerine bilgiyi farklı kaynaklardan edinen ve sürekli gelişimi öngören öğrenciyi merkeze alan eğitim anlayışı değişen eğitim sisteminin odak noktasıdır. Öğrenim sürecine öğrencilerin aktif katılımını sağlamak, derste dinlediği bilgileri ve kavramları ilişkilendirerek daha anlamlı bir öğrenmeyi sağlamak, dersi daha çekici, ilginç, zevkli, birden fazla zekaya yönelik hale getirmek, öğrenmeyi pekiştirmek ve öğrencinin kendi öğrenme hızına ve zekasına uygun olarak kolay tekrarlanabilen bir formata dönüştürmek için zenginleştirilmiş etkin öğretim yöntemlerinden yararlanabilir. Yöntemlerden yararlanılırken de öğrenci seviye grupları dikkate alınarak seviyeye en uygun yöntem seçilmelidir. Öğrenci bilgi düzeylerine göre kullanılacak olan öğretim metodu farklılık gösterebilir.

Bu düşüncelerden yola çıkarak aktif ve görsel öğrenmenin en önemli yöntemlerinden olan Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları, Drama Yöntemlerini ve ayrıca öğrenci bilgi seviyelerine göre etkili öğretim metodlarını görebilmek amacı bu tez konusunu seçmemde etkili olmuştur.

Fen Bilimleri Eğitimi alanında kullanılan öğretim metodlarının akademik başarıya etkisini incelemek adına birçok araştırmalar yapılmıştır. Öğretim metodlarının birbirleriyle karşılaştırılmaları yapılırken dikkat edilmesi gereken bir unsur da bu metodların uygulanması sırasında hangi öğrenci bilgi seviyesi grubunda nasıl sonuçlar alınabileceğidir. Asıl dikkat edilmesi gereken öğrenci bilgi seviyeleri farklı gruplarda hangi öğretim metodu daha etkili ve verimlidir. Bu araştırmanın amacı; fen bilgisi eğitiminde kullanılan öğretim metodlarının farklı bilgi düzeyindeki öğrenci başarısına etkisini incelemektir.

Araştırmanın gerçekleşmesinde Yüksek Lisans Programım süresince hiçbir zaman ilgisini esirgemeyen, fikirlerinden her zaman yararlandığım, tez konusunu seçmemde ve konu üzerinde ilerlememde bana her zaman yol gösterici olan tez danışmanın Prof. Dr. Servet BAYRAM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin tamamlanması sırasında fikirlerini ve önerilerini benimle paylaşan Yrd. Doç. Dr. Levent DENİZ'e ve Yrd. Doç. Dr. Nesrin ÖZDENER'e, tezimin istatistiksel çalışmaları kısmında fikirlerini ve yorumlarını benimle paylaşan Dr. Yavuz ERDOĞAN'a, tezimin uygulanması kısmında bana yardımcı olan sevgili dostum ve fen öğretmenim Sayın Vedat KAYA'ya ve Özel İstanbul Çevre Okulları'nda bana destek olan öğretmen arkadaşlarıma, benim bu günlere gelmemdeki katkılarından dolayı, uykusuz bilgisayar başında gecelediğim zamanlarda yanımda olan anneme, babama ve kardeşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Öğrenim hayatım boyunca mesleki ve kişisel gelişimime katkıda bulunan tüm öğretmenlerim, ailemin ve dostlarımla anıyorum.

Haziran, 2006

Ender TUNCALI

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	III
TABLolar LİSTESİ	V
ŞEKİL LİSTESİ.....	VII
ÖZET	VIII
ABSTRACT	X

I. BÖLÜM: GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Giriş.....	1
1.2. Problem Durumu.....	6
1.3. Araştırmanın Amacı	7
1.4. Araştırmanın Önemi	9
1.5. Sayıtlılar	10
1.6. Sınırlılıklar	10
1.7. Tanımlar	10
1.8. Kısaltmalar	11

II. BÖLÜM: LİTERATÜR BİLGİLERİ

2.1. Giriş	12
2.2. Bilişsel Öğrenme Süreci	12
2.3. Fen Bilgisi Üzerine Kavramsal Yaklaşımlar	15
2.3.1. Başlangıç Düzeyindekilerin Fen (Bilim) Anlayışları	16
2.3.2. Yanlış İnanışlarla Karşılaşma	17
2.3.3. Yanlış Bilgileri Değiştirme Modeli	18
2.3.4. Başlangıç ve İleri Düzey Fen Öğrencilerinin Karşılaştırılması.....	18
2.4. Kavram Haritaları	21
2.4.1. Kavram ve Kavram Öğretimi	21
2.4.2. Kavram Haritalarının Teorik Temelleri	22
2.4.2.1. Bilişsel Öğrenme Kuramının Temsilleri ve Kavram Haritalarının Teorik Temelleri	22
2.4.2.2. Piaget'e Göre Öğrenme (Bilişsel Öğrenme Kuramı).....	23
2.4.2.3. Ausebel'e Göre Öğrenme (Anamlı Öğrenme)	25
2.4.2.4. Sunuş Yolu ile Öğretmenin Temel Özellikleri	27
2.4.2.5. Piaget ve Ausebel'in Öğrenme Kuramlarının Kavram Haritaları ile İlişkileri.....	28
2.4.3. Kavram Haritası Nedir? Nasıl Hazırlanır?	29
2.4.4. Kavram Haritalarının Fen Eğitimindeki Yeri ve Önemi	31
2.4.5. Kavram Haritalarının Yararları	32
2.4.6. Kavram Haritaları ile İlgili Yapılan Araştırmalara Örnekler	34

2.5. Eğitimde Drama	35
2.5.1. Eğitimde Dramanın Önemi ve Kullanılması	37
2.5.2. Eğitimci Öğrenciye Ne Öğretmek İstiyor?	38
2.5.3. Eğitimde Drama ile Oyun Tekniği	41
2.6. Bilgisayar Destekli Öğretim.....	42
2.6.1. Gelişen Teknoloji ve Eğitim	42
2.6.2. Bilgisayar Destekli Eğitim ile İlgili Yapılan Araştırmalara Örnekler	50

III. BÖLÜM: YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli	52
3.2. Çalışma Grubu	52
3.3. Verilerin Toplanması	54
3.3.1. Araştırmada Kullanılan Ölçekler	54
3.3.1.1. Başarı (Bilgi) Testi	54
3.4. Verilerin Çözümü ve Uygulanması	57
3.5. Uygulama	58

IV. BÖLÜM: BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Uygulama Öncesi Ulaşılan Bulgular	60
4.2. Öğretim Uygulaması Sonucu Ulaşılan Bulgular	62

V. BÖLÜM: SONUÇLAR, DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar ve Değerlendirme	75
5.2. Öneriler	77

KAYNAKÇA.....	79
----------------------	-----------

EKLER.....	89
-------------------	-----------

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1	:	Deney Sınıflarına Uygulanan Metodlar ve Düzeylere Göre Öğrenci Sayıları.....	52
Tablo 3.2	:	Çalışmada Kullanılan Sınıfların Tanımlanması.....	53
Tablo 3.3	:	Fen Bilgisi Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları.....	55
Tablo 3.4	:	Testin Güvenirlik Katsayıları.....	57
Tablo 4.1	:	Başarı Düzeyi Yüksek Grupların Ön Test Puanlarının Betimleyici İstatistikleri.....	60
Tablo 4.2	:	Başarı Düzeyi Düşük Grupların Ön Test Puanlarının Betimleyici İstatistikleri.....	60
Tablo 4.3	:	Başarı Düzeyi Yüksek Grupların Ön Testlerinin Non Parametrik Tekniklerde Kruskal Wallis H Testi ile Karşılaştırılması.....	61
Tablo 4.4	:	Başarı Düzeyi Düşük Grupların Ön Testlerinin Non Parametrik Tekniklerde Kruskal Wallis H Testi ile Karşılaştırılması.....	61
Tablo 4.5	:	BDÖ İleri Düzey (Grup I) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması.....	62
Tablo 4.6	:	KH İleri Düzey (Grup II) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması.....	63
Tablo 4.7	:	Drama İleri Düzey (Grup III) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması.....	64
Tablo 4.8	:	BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması.....	64
Tablo 4.9	:	KH Başlangıç Düzey (Grup V) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması.....	65

Tablo 4.10	:	Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması.....	66
Tablo 4.11	:	BDÖ İleri Düzey (Grup I), KH İleri Düzey (Grup II) ve Drama İleri Düzey (Grup III) Gruplarının Son Testlerinin Kruskal Wallis Testi ile Karşılaştırılması.....	67
Tablo 4.12	:	BDÖ Başlangıç Düzey (Grup I), KH Başlangıç Düzey (Grup II) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup III) Gruplarının Son Testlerinin Kruskal Wallis Testi ile Karşılaştırılması.....	68
Tablo 4.13	:	BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV) ve KH Başlangıç Düzey (Grup V) Öğrencilerinin Son Testlerinin Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması.....	69
Tablo 4.14	:	BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Öğrencilerinin Son Testlerinin Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması.....	70
Tablo 4.15	:	KH Başlangıç Düzey (Grup V) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Öğrencilerinin Son Testlerinin Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması.....	71
Tablo 4.16	:	BDÖ İleri Düzey (Grup I) ve BDÖ Başlangıç Düzey Grup (Grup IV) Öğrencilerinin Son Testlerinin Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması.....	72
Tablo 4.17	:	KH İleri Düzey (Grup II) ve KH Başlangıç Düzey (Grup V) Grup Öğrencilerinin Son Testlerinin Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması.....	73
Tablo 4.18	:	Drama İleri Düzey (Grup III) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Grup Öğrencilerinin Son Testlerinin Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması.....	74

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 : Burgulu Bir Deney Tüpü İçerisinden Bilyenin Ayrılması.....16

ÖZET

Bu çalışma, ilköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde “sindirim, solunum ve dolaşım sistemleri arasında ilişkilendirme” konusunun, Bilgisayar Destekli Öğretim (Computer Based Instruction), Kavram Haritaları (Concept Mapping) ve Drama (Drama) yöntemleriyle öğretimini incelemektedir. Bu kapsamda, ileri düzey (expert) ve başlangıç düzeyindeki (naive) öğrencilerin başarıları karşılaştırılmış, farklılık ve benzerlikler tartışılmıştır.

Çalışma İstanbul ilinde Kadıköy ilçesi’ne bağlı Özel İstanbul Çevre İlköğretim Okulu 6. sınıfta okuyan toplam 106 öğrenciye uygulanan öntest sonucuna göre seçilen 60 deney grubu öğrencisi ile yapılmıştır. 60 öğrenci ile 2005-2006 eğitim-öğretim yılında okutulan fen bilgisi dersinde gerçekleştirilmiştir. Ön test sonuçlarından alınan puanlara göre, 60 deney grubu öğrencisinden 3 sınıf oluşturulmuştur. Bu sınıflarda, ileri düzey fen öğrencileri (10) ve başlangıç düzey fen öğrencileri (10) olmak üzere toplam 20 öğrenci bulunmaktadır. 6. sınıf Fen Bilgisi, sindirim, solunum ve dolaşım sistemleri arası ilişkilendirme konusunda 30 sorudan oluşan öntest Başarı Testi uygulanmıştır. Bu öntest sonuçlarına göre bilgi düzeyi yüksek ve düşük gruplar belirlenmiştir. Ölçek araştırmacı tarafından uzman eşliğinde hazırlanmış ve uygulamanın yapıldığı okulda Ölçme ve Değerlendirme Merkezinde mevcut sorular arasından önceki yıllarda öğrenim gören öğrencilere verilen, güvenilirliği yüksek olanlar arasından seçilmiş ve madde analizleri yapılmıştır. Ölçeğin kapsam gerçekliliği ise konusunda uzman kişiler tarafından kontrol edilmiş ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra araştırmada yer alan grupların sözü edilen konulardaki bilgilerini ölçmek için kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları öntestte kullanılan aynı Başarı Testi ile değerlendirilmiştir.

Fen bilgisi eğitiminde kullanılan öğretim metodlarının farklı öğrenci gruplarının başarısına etkisi, ileri düzey (expert) ve başlangıç düzey (naive) gruplar olarak iki farklı gruba uygulanan üç farklı öğretim metodu ile grup sayıları 10 kişilik olduğundan non parametrik testlerle belirlenmiştir. Bunun için SPSS 14.5 programı kullanılmıştır.

Bu araştırmada elde edilen bulgulara dayanılarak şu sonuca ulaşılmıştır:

“İlköğretim Fen bilgisi eğitiminde kullanılan öğretim metodları farklı bilgi düzeyindeki öğrenci gruplarının başarısında etkin şekilde rol oynamaktadır. Öğrenci başarı düzeyine göre, uygun öğrenci grubuna en etkili öğretim tekniğı kullanılmalıdır.”

Bu sonuçtan yola çıkarak öneriler geliştirilmiştir. Bu çalışmanın öğretmenlerin bu konuya dikkatlerini çekmesi ve bu alanda yapılacak çalışmalara kaynak oluşturulması beklenmektedir.

ABSTRACT

This study aims to examine teaching “the relationship between digestion, respiratory and circulation systems” in sixth grade Science classes by using Computer Based Instruction (CBI), concept mapping and drama. In this content, the expert and the naive students’ accomplishments are compared, differences and similarities are discussed.

This experiment is applied on 60 sixth grade students of Private İstanbul Çevre Primary School in Kadıköy, İstanbul who have succeeded in the pretest which was taken by 106 students, in 2005-2006 academic year. Those sixty students were divided into three classes, including 10 naive and 10 expert students in each, according to their test results. The students have answered 30 questions about the relationship between the digestion, respiratory and circulation systems. The researcher who developed the measure with the experts chose the questions from the Measurement and Evaluation Departments’ resource bank, which were applied on many students in the previous years. The item analysis were done by the researcher. The content validity of the measure was confirmed and checked by the experts on measurement and evaluation. The measure was used in order to find out the level of knowledge in three classes after the necessary corrections were made. After the process of using the teaching methods, the same pretest questions were asked to the participants in the final test.

CBI, concept mapping and drama were applied on expert and novice groups of 10 students, that is why the effects of three different teaching methods on the accomplishment of different students were determined by non-parametric tests. SPSS 14.5 program was used to do so.

By looking at the results of this experiment, the researcher has come to such a conclusion;

“The methods used in teaching science in primary classes on students with different level of knowledge have great effect on students’ accomplishment. Suitable teaching methods should be applied, according to the students’ level of knowledge and way of understanding.”

According to these results, some suggestions are made. It is expected that this study will take the teachers’ attention on this subject and will be a source for the other studies which will possibly be made in this field.

I. BÖLÜM

GİRİŞ VE AMAÇ

1.1 Giriş

İnsanoğlu çevresiyle sürekli etkileşim halindedir. Onun huzur ve güven içerisinde yaşaması bulunduğu çevreye gösterdiği uyuma bağlıdır. Bu ise okulda daha çok fen derslerinde ele alınır (Akgün, 1995, s. IV). Fen derslerinde öğrenciler bir anlamda hayata dair ön öğrenmelerde bulunurlar. Çevrelerin de görüp duydukları, merak edipte cevabını bulamadıkları pek çok olayın açıklamasını fen derslerinde öğrenir veya nasıl öğrenebileceğine dair fikir edinir.

20 yılı aşkın bir süredir fen öğretimi ile ilgili yapılan 3500 kadar araştırma, öğrencilerin fen bilimlerindeki kavramları anlamakta başarısız olduklarını göstermiştir. Anlamadaki güçlükler başarılı öğrencilerde bile görülmektedir (Gürdal ve diğerleri, 1998, alıntı, Pearsal, N.R., Skipper, F.I., 1991). Fen öğretiminde yapılan araştırmalar, başarılı fen öğrencilerinin kavramları yapılandırırken, kavram çatılarını oluştururken, birbiriyle ilişkili kavramlar arasında güçlü hiyerarşik seviyeler oluşturup, onları iyi bir şekilde ayrıştırdıklarını ve birbiriyle bütünleştirdiklerini ortaya koymuştur (Gürdal ve diğerleri, 1998, alıntı, Novak, 1987).

Kavram bilimciler, başlangıç düzeyindeki (naive) fen öğrencileri ve ileri düzeydeki (expert) fen öğrencilerinin problem çözme davranışları arasındaki farkı değerlendirmek için protokol analizlerini kullanmışlardır. Tahmin edilebileceği gibi başlangıç düzeyi ve ileri düzey öğrencileri arasında büyük farklılıklar bulunmuştur. Bu değerlendirmedeki farklılıklar sonucunda başlangıç düzeyindeki öğrencilerin yaşantılarından elde ettikleri bilimsellikten uzak inanışları, bilimsel yaklaşımlı ödev ve sunumları imkansız hale getirmektedir (Bruning, Schraw, Ronning, 1995). Etkili bilimsel yönergenin önemli bir bölümü öğrencilerin o alanda varolan bakış açılarını açığa çıkarmasıdır. Öğrenciler daha sonra geçmişten gelen bakış açılarının değerini

ölçen ve onları inanışları daha bilimsel olabilecek şekilde yönlendiren, özenle seçilmiş, gerçeğe dayalı olaylarla yüz yüze getirilmelidirler.

Fen eğitiminde metod bilgi kadar önemlidir. Her bilen iyi öğretemeyeceği önceden kabul edilerek fen öğretiminde yeni metodların geliştirilmesi gerekir (Gürdal ve Kulaberoğlu, 1998). Fen eğitiminde bilginin öğrenciye aktarılmasına önem verilmekte fakat fen öğretim metodları üzerinde eğitimciler çok fazla durmamaktadır. Yeni metodlar günümüzde geliştirilmekte ve kullanılmaktadır. Ancak bu metodlar istenilen düzeyde ve öğrenci farklılıklarına göre seçilerek kullanılmamaktadır. Öğrenci düzeyi tam olarak belirlenmeden ve öğrenci grubunun hangi metodla daha iyi öğrenebileceği araştırılmadan eğitimler verilmektedir.

Fen bilgisi programının zaman içinde değişimi ve yenilenmesi, fen öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklerin de gelişimi ile paralellik göstermektedir. Yenilenen fen bilgisi müfredatı öğretmeni değil öğrenciyi aktif kılan, bilgiyi ezberleyen değil bilgiyi kullanabilen öğrenciler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Amaç öğrenci merkezli bir öğretim olunca, son yıllara kadar kullanılan öğretmen merkezli, öğrencilerin pasif kaldığı ezberci yöntem ve tekniklerden de vazgeçilmeye başlanmıştır. Günümüz eğitim sisteminde öğrenciyi aktif kılan yöntemlere başvurulmaktadır.

Kişisel bilimsel sorgulama yeteneğindeki gelişim yaşla (Helgeson 1992), ön bilgi ile (Resnick ve Gelman, 1985), cinsiyetle (Hernandez, Marek ve Renner, 1984), kültürle (Cherian, Kibria, Kariuki ve Mwamwenda, 1988) ilişkili olduğu çalışmalarla ortaya konmuştur.

Ayrıca kavramların soyut özellikte olması araştırmacıları öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri ile soyut ve bilimsel sorgulayabilme ve düşünebilme yetenekleri arasındaki ilişkinin araştırılmasına yöneltmiştir. (Haidar ve Abraham, 1991; Simpson ve Marek, 1998; Abraham, Grzybowski, Renner ve Marek, 1992; Cantu ve Herron, 1978; Abraham, Williamson ve Westbrook, 1994). Öğrencilerin ön bilgilerinin ve öğrenme yöntemlerinin de kavramları anlamalarında etkili olduğu çalışmalarla ortaya konmuştur (Baker, 1991; Driver ve Oldham, 1986; Osborne ve Wittrock, 1983).

Bu çalışmada da kullanılan kavram haritası metodu, ilk olarak 1970'li yıllarda Cornell Üniversitesinde Novak ve Gowin'in (1984) çalışmalarından ortaya çıkmıştır. Kavram haritaları yöntemi bilgi ve kavramlar arasındaki ilişkiyi genelden özele doğru görsel hale getirerek anlatma yöntemidir (Gürdal ve Kulaberoğlu, 1998, s.47-48). Bu yöntemin özellikle zor öğrenilen kavramlarda öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve kavram yanılgısının önlenmesinde etkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Sökmen, Bayram ve Salan 1997; Bayram, Salan ve Gürdal 1996; Gürdal ve Kulaberoğlu 1996; Marek 1986, s.37-40; Stewart, Vankirk ve Rowell 1979, s.171-175).

Yapısalcı yaklaşımın bir yöntemi olan drama, bir kelimenin, kavramın, davranışın, cümlelerin, fikrin, deneyimin ya da olayın tiyatro tekniklerinden ve oyunsu süreçlerden yararlanarak anlamlandırılması, canlandırılmasıdır (San, 1996). Bilindiği gibi yapısalcı yaklaşımda birey, bilgiyi çevresi ile aktif etkileşim sürecinde yapılandırır, kurar veya kazanır. Bu etkileşim sürecinde sadece bireyin çevresiyle etkileşimi değil, sosyal etkileşim de önemlidir. Kısaca, bilgi ve bilginin oluşumu bireyden bağımsız değildir, bireyin çevresi ile yeni durumlar ve olaylarla sosyal etkileşimi ile oluşan bir üründür (Baki ve Bell, 1997). Drama etkinliklerinde öğrencilere bilgiyi taklit etmek yerine deneyimlerinden yararlanarak kendi kendilerine oluşturabilecekleri ortamlar yaratılır. Öğrencilerin grup içinde çalışmalarını desteklenerek, grup etkinliklerinde ortak yorumun üretilmesi sağlanmış olur.

Öğretmenin geleneksel öğretim yönteminde üstlenmiş olduğu bilgi sağlayıcı rolü drama etkinliklerinde öğrencilerin kılavuzu, yönlendiricisi olmaya dönüşür. Öğretmen bilgiyi doğrudan vermek yerine öğrencilerin bu bilgiyi keşfetmesi, kendi kendilerine üretmesi için fırsatlar yaratır. Sınıf içerisinde öğrencileri fikirlerini ifade etme, tartışma, arkadaşlarının fikirlerini eleştirme ve birlikte yeni fikirler üretmeye teşvik eder.

Bugün bilişsel (cognitive) kuramcılar, bilgi işlem (information processing) kuramcıları ve oluşturmacıları (constructivist) başta olmak üzere birçok uzman öğretimde öğrencinin algılarının ve bu bağlamda bilgilerin aktarıldığı iletişim kanalının önemini vurgulamaktadır. Bu paralelde, gelişmiş ülkelerde üretilen eğitimde reform ve revizyon çalışmaları sonucu klasik tekdüze (sadece dilsel ve işitsel) öğretimin yerini aktif öğrenme stratejilerinin belirlediği çok yönlü ve çeşitli öğretim biçimleri almıştır.

Çağımızdaki gelişmiş bilgisayarlar, CD-ROM ve multimedya teknolojileri ile klasik sınıfların dışına çıkılıp öğrencilerin kendi yönteminde, bildiğimiz tüm değerlerden farklı yeni bir öğrenme ortamının oluşturulmasından bahsedilmektedir (Bayram, 2001, s.56). Bu bağlamda birçok uzman değişik yaş, sınıf ve kültürdeki öğrencilerin aynı sınıfta aynı konuyu öğretim teknolojileri materyalleri eşliğinde öğrenebileceklerini söylemektedir (Bruner, 1994, s. 250-256).

Son yıllarda bilişim ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler eğitim-öğretim alanına da yansımış ve öğrenme-öğretme sürecinde yeni stratejilerin uygulaması gündeme gelmiştir. Bu değişimle birlikte birçok araştırma; bireyin nasıl öğrendiğine, öğrenme sürecinde gösterdiği bilişsel faaliyetlere ve öğrencilerin yeteneklerine odaklanmıştır. Bilişsel yeni öğretim anlayışında, öğretmen öğrencinin öğrenme prosesinde kullanabileceği öğretim metotlarını ve bilişsel stratejileri kullanır (Bayram, 1999, s.15).

Hayatımızın her alanını etkileyen teknoloji kısa sürede eğitimi de derinden etkiler hale gelmiş ve eğitimcilere hayal bile edemeyecekleri imkanlar sunmuştur. Bilgi teknolojisindeki bu inanılmaz gelişme, “eğitimcileri kendi temel ilkelerini yeniden düşünmeye, yaratıcı ve üretici yollar içinde bu yeni teknolojileri yeniden planlamaya yönlendirmektedir” (Keller, 2002, s.107).

Bilim ve teknolojinin bu denli etkin olduğu günümüzde en büyük itici güç durumuna gelen bilginin, artık geleneksel biçimde aktarımı ve ezberlenmesi söz konusu değildir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim fen bilgisi programının değiştirilmesini hedeflemiş, ezbere dayalı bilgi ile yüklenmiş bireyler yetiştirmek yerine, öğretim kademelerinin tümünde öğrencideki özgür ve yaratıcı düşüncüyü ortaya çıkaracak bilimsel ve akılcı düşünebilen, olayları sorgulayan, sorunların farkına vararak çözüm üretebilen, karar verme yetisine sahip, bilgi üreten, doğaya saygılı, bilinçli, öz güveni yüksek bireyler yetiştirmeyi esas almıştır (M.E.B. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2001).

Öğretmenin, sadece bilgi aktaran değil aynı zamanda öğrencilere rehberlik eden bir eğitim lideri olarak kendisini sürekli yenilemesi, öğrencilerine özgür bir eğitim

ortamı hazırlaması, soru sorma, eleştirme ve düşüncelerini özgürce ifade etme olanağı tanınması esastır. Öğretmen, çağdaş eğitim anlayışı doğrultusunda öğrencilerle birlikte aktif olan, onlarla birlikte öğrenen, onları yönlendiren ve öğrencilerin kendi başlarına öğrenmelerine uygun ortam hazırlayan bir konumda olmalıdır (M.E.B. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2001).

Klasik eğitim anlayışında en temel öğelerden olan anlatım ve etkileşimdeki amaç, konunun öğrenciye öğretmen tarafından eksiksiz bir şekilde aktarımıdır. Ancak öğretim işi, artık bir bilgi transferi işi olmaktan çıkmıştır. Öğrenme ortamı ve öğretim elemanı, öğrenci bilgiyi inşa ederken ona kılavuzluk etmekle sorumlu hale gelmiştir (Akpınar, 2000, s.2).

Bilgisayarların bilgiyi sesli, görüntülü ve metin tabanlı olarak sunması sayesinde, öğrenciler görerek, duyarak ve okuyarak öğrenebilirler. Bu sayede her öğrenme grubuna mensup öğrenciye uygun bilgi sunulur ve klasik sınıf ortamı eğitimlerinde gerçekleşen öğrenmeden daha uzun süren bir öğrenme gerçekleşir. Klasik sistemde genellikle öğrenme bilginin soyut olarak öğrenciye anlatılmasını ve öğrencinin bu bilgileri önceki bilgileri ve ilgi alanlarından gelen tecrübelerine bağlayarak öğrenmelerini öngörür, buna bir kez öğrenme dersek; teknolojiyi kullanmamız sayesinde bilginin daha kalıcı olmasını sağlayabiliriz.

Her ne kadar yeni bilgisayar olanakları “bilgiyi sadece sunan” yazılımlarda kullanılmaktaysa da öğretmenlerin yapısı dallanmalı yazılımlardan pek farklı değildir. Eğitimci, bilgiyi sunmakta, öğrenciye alıştırmayı yaptırmakta, değerlendirme yapmakta ve bir takım yönlendirme etkinlikleri yapmaktadırlar. Eğitimci kavramsal düzeydeki ünitelerin öğretilmesinde başarılı olsalar da yöntemsel ve soyut bilgilerin öğretilmesinde o denli başarılı değillerdir. Bunun yanında, alıştırmayı programları doğal olarak bilgi inşasını sağlamlaştırmak ve öğrenilenleri genelleştirmek amacıyla işe koşullarından her tür öğrenme etkinliğini takiben uygulanabilirler (<http://cet.boun.edu.tr>, 2005)

Yapısalcı öğrenmede bilişsel değişim ve kavramsal gelişim, bireyin bilgiyi içselleştirmek için yapmak zorunda olduğu zihinsel işlemlere bağlıdır. Dolayısıyla tüm öğrenmeler bir keşiftir. Zihinsel işlem yapabilmenin öncelikle pekiştirilmesi

gerekmektedir. Yani olguların sorgulanması önemlidir; Bu nedir? Nasıl olmaktadır? Niçin olmaktadır? Eğer belli değişkenler değişirse nasıl olur? Ne olur? Verilen olgulara benzer bilgilerim nelerdir? Onlar bana ne derece yardımcı olur? Yardımcı olmazsa bunun nedeni nedir? Verilenleri anlamak ve çözüm üretebilmek için nasıl bir yaklaşım faydalı olabilir? Bütün bunlar ve benzeri sorgulama biçimlerinin öğrenciye kazandırılması kritik öneme sahiptir. Çünkü öğrenmeyi kontrol edebilecek düzeye gelen bir öğrenci, artık öğretmenin ya da daha bilgili bir arkadaşının yardımını fazla almadan kendi kendine keşif yapabilir. Kısaca kendi öğrenme stratejileri, kazanılan bilgiyle öğrenci arasında bir arabulucu rolü oynar.

Son yıllarda eğitim alanında öğrenci sayısının hızla artması, öğretmen/öğrenci oranlamasına ortaya çıkan dengesizlikler, bilgi miktarının hızla artmasına bağlı olarak içeriklerin daha karmaşık hale gelmesi gibi birçok sorun ortaya çıkmıştır. Buna karşın eğitime olan talep sürekli olarak artmış, bireylerin eğitim olanaklarından daha fazla yararlanma istekleri bireysel öğretimi ön plana çıkarmıştır. İşte gerek bilgisayara, gerekse eğitime ilişkin olarak belirtilen bu gibi nedenlerden dolayı, bilgisayarın eğitimde kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca bilgisayarın öğrenciyi daha çok güdülemesi, yaşam boyu eğitimi desteklemesi, öğretim programlarındaki esnekliği arttırması da eğitimde bilgisayar kullanımının diğer gerekçeleri olarak ileri sürülmüştür (Alkan, 1997; Gürol, 1990, Arseven, 1986).

Bu çalışma ile, fen bilgisi dersinde kullanılan farklı öğretim metotlarından, kavram haritaları, drama ve bilgisayar destekli öğretim ders anlatımında, farklı bilgi düzeyindeki öğrenci gurupları üzerinde etkin bir şekilde kullanılacak ve elde edilen sonuçlar, öğrenci guruplarının başarısına etkisi açısından değerlendirilecektir.

1.2 Problem Durumu

Okullarımızda dersler ağırlıklı olarak geleneksel metot kullanılarak işlenmektedir. Bu metodla öğrenme dediğimizde geleneksel anlamda öğrencilerin düzenli bir şekilde dizilmiş sıralarda oturan, öğretmenini dinleyen ve öğretmeninden

duydularını not alan ve ancak soru sorulduğunda cevap hakları kullanan, verilen alıştırmalar ya da ödevler üzerinde özenle ve sessizce çalışan bir ortamdan oluşan bir anlayış aklımıza gelir Bu metodun mevcut avantajlarının yanında, özellikle son zamanlarda vurgulanan çok önemli dezavantajı şudur ki; öğrenciler pasif birer dinleyici konumunda kalmakta ve sadece birer alıcı olarak dersi dinlemektedir. Öğrenim sürecine öğrencilerin aktif katılımını sağlamak, derste dinlediği bilgileri ve kavramları ilişkilendirerek daha anlamlı bir öğrenmeyi sağlamak, dersi daha çekici, ilginç, zevkli, birden fazla zekaya yönelik hale getirmek, öğrenmeyi pekiştirmek ve öğrencinin kendi öğrenme hızına ve zekasına uygun olarak kolay tekrarlanabilen bir formata dönüştürmek için zenginleştirilmiş etkin öğretim yöntemlerinden yararlanabilir. Bu doğrultuda farklı öğretim metodlarının öğrenme üzerindeki etkisini incelemek üzere aşağıdaki problem tespit edilmiştir:

“Fen bilgisi öğretiminde farklı öğretim metodlarından, kavram haritaları, drama ve bilgisayar destekli öğretim materyallerinin, farklı bilgi düzeyindeki öğrenci gruplarının başarısına etkisi var mıdır?” sorusu problem cümlesini oluşturmaktadır.

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu araştırma ile, ilköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde “sindirim, solunum ve dolaşım sistemleri arasında ilişkilendirme” konusunun, Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları ve Drama yöntemleriyle, ileri düzey ve başlangıç düzey fen öğrencilerinin başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Uygulama öncesi başarı seviyeleri ölçülmüştür.

Uygulama sonrası yöntemlerin etkisini belirlemek için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1) Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

- 2) Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 3) Drama metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 4) Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 5) Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 6) Drama metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 7) Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları ve Drama metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci gruplarının son testlerine göre başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 8) Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları ve Drama metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun son testlerine göre başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 9) Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun başarı düzeyi, Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyinden anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 10) Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun başarı düzeyi, Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyinden anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

- 11) Drama metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun başarı düzeyi, Drama metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyinden anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

1.4 Araştırmanın Önemi

Araştırma ile elde edilecek sonuçların, özellikle:

1. Fen eğitimi veren öğretmenlere ve bu dallarda öğretmen yetiştiren fakültelere öğretim yöntemleri içinde güncel olan Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları ve Drama yöntemlerinin uygulanması konusunda yardımcı olacağı,
2. Müfredat geliştirmede önemli üç aşamadan biri olan öğretme-öğrenme stratejilerini seçmede Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları ve Drama yöntemlerinin nerede ve nasıl kullanılacağı konusunda yardımcı olacağı,
3. Fen Bilgisi eğitiminde, ileri düzey fen öğrencilerine hangi eğitim yönteminin uygulanması gerektiğine yardımcı olacağı,
4. Fen Bilgisi eğitiminde, ileri düzey fen öğrencilerine göre daha düşük seviyedeki öğrenci gruplarına hangi eğitim yönteminin uygulanması gerektiğine yardımcı olacağı, umulmaktadır.

1.5 Sayıtlar

Bu araştırmada:

1. Araştırmacı tarafından hazırlanan ve kapsam geçerliliği konu alanı uzmanlarınca kontrol edilen ntest sorularının başarı (bilgi) düzeylerini ltğ,
2. Araştırmacı tarafından hazırlanan, kapsam geçerliliği konu uzmanlarınca, soru güvenirliliği önceki yıllardaki uygulanan sınav sonuçlarına göre lme ve değerlendirme uzmanlarınca kontrol edilmiş ve madde analizleri yapılmış başarı (bilgi) testi sorularının öğrencilerin akademik başarılarını ölçtüğü,
3. Öğrencilerin bu araştırmada kendilerine verilen testleri ciddi olarak cevaplandırıdıkları varsayılmıştır.

1.6 Sınırlılıklar

Araştırma, İstanbul ili, Kadıköy ilçesinde bulunan zel İstanbul evre İlkretim Okulu, ilköğretim 6. sınıfta okuyan 5 sınıftan 106 ğrenci, 2005-2006 eğitim-ğretim yılında okutulan fen bilgisi dersinde “sindirim, solunum ve dolaşım sitemleri arası ilişkilendirme” konusuyla sınırlıdır.

1.7 Tanımlar

Bilgisayar Destekli ğretim: Bilgisayarın eğitim-ğretim ortamında öğretmene ve öğrenciye yardımcı bir araç olarak kullanılmasıdır.

Kavram Haritaları: Bir konuya ait temel kavramların genelden özele doğru aralarındaki ilişkinin türü ve yönü gösterilerek şema halinde çizilmesidir.

Drama: Doğaçlama, rol oynama ve tiyatro tekniklerinden yararlanarak öğrencilerin bir yaşantıyı, bir olayı, bir fikri veya soyut bir kavramı oyunsu süreçlerle canlandırmasıdır.

Başarı Düzeyi: Konuyla ilgili çoktan seçmeli sorulardan oluşan, ön ve son testlerden alınan puan değeridir.

İleri Düzey Fen Öğrencileri: Başarı düzeyi, uygulanan ön test sonucunda, grubun en üst seviyesindeki öğrencilerdir.

Başlangıç Düzey Fen Öğrencileri: Başarı düzeyi, uygulanan ön test sonucunda, ileri düzey fen öğrencilerine göre en alt gruptaki öğrencilerdir.

1.8 Kısaltmalar

BDÖ: Bilgisayar Destekli Öğretim

KH: Kavram Haritaları

BT: Başarı Testi

PC: (Personal Computer) Kişisel Bilgisayar

II. BÖLÜM

LİTERATÜR BİLGİLERİ

2.1 Giriş

Yaşamakta olduğumuz 21. yüzyılda logaritmik biçimde artan bilgi akışı eğitim programı, yöntem ve stratejilerinde değişimi ve yeni bir anlayışı gerektirmektedir. Bu yeni anlayış “*aktif öğrenme*” kavramıyla açıklanmaktadır (Öner, Arslan, 2005). Aktif öğrenme yaklaşımı, öğrenci merkezli olup, öğrencilerin öğrenmede aktif rol alması üzerinde önemle durur. Bu yaklaşım öğrenmede bilişsel psikolojinin temele alınması, bilişsel öğrenme stratejilerinin işe koşulması demektir. Öğrenme stratejileri, belleğe yerleştirme, geri getirme gibi bilişsel stratejileri ve bilişsel stratejileri yönlendirici, yürütücü biliş süreçlerini kapsayan ve öğrencinin öğrenmesini etkileyen, öğrenci tarafından kullanılan davranış ve düşünme süreçlerine işaret etmektedir (Arends, 1997; Alındığı Kaynak: Senemoğlu, 2004, s.558). Diğer bir ifadeyle öğrenme stratejileri, öğrenenin yeni bilgileri dışarıdan almak, bunları depolamak ve gerektiğinde geri getirmek (hatırlamak) amacıyla yaptığı eylemlerin bir bütünüdür.

2.2 Bilişsel Öğrenme Süreci

Bilişsel öğrenme prensipleri, eğitsel uygulamalarda güçlü bir potansiyele sahiptir. Bir bilgi-işlem yaklaşımı dikkatleri, öğrenmenin ürün ve sonuçlarından öğrenme ve öğretmeyi içeren süreçlere yöneltir. Mc Gilly (1994), öğrencilerin kavrayarak okumasında ihtiyaç duydukları altı stratejiyi tespit eden araştırma grubunun kararlarını şöyle nakleder: (1) Okumanın maksadını kavramak, (2) ilgili geçmiş bilgilerini harekete geçirmek, (3) ilgili içeriği ilgisiz olandan dikkatle ayırmak, (4) içeriğin önceki bilgilerle iç tutarlılığını ve uygunluğunu değerlendirmek, (5) okuma süreçlerinin kapsamını gözlemek ve (6) çıkarımların taslağını oluşturup test etmek. Bu

araştırma grubu, karşılıklı öğretim diye adlandırdıkları bir eğitim kuramı geliştirdiler ki; bu kurama göre başlangıçta öğretmen rehberlik eder ve eğitimi biçimlendirir, sonrasında ise öğrencilerin kendi öğrenmelerinde sorumluluk üstlenmelerine izin verir.

Bu karşılıklı öğretimin temelleri, öğretim tasarımının unsurlarıyla dikkat çekici bir benzerlik gösterir. Eğitimsel ortamın ve karşılıklı öğretimin ortak yönlerinden biri, bir kitabı okuduğunda ya da bir öğretim etkinliğine katıldığında öğretim aktivitesinin maksadını anlamaktır. Öğrencinin uzun süreli ilkelerle öğrenmesi için tasarımın uygunluğu belli olmalıdır. Öğreneceği şeylerle neler yapabileceğini öğrenmedikçe ve bunun mantığını kabul etmedikçe o anki öğrenmenin ötesinde çok az şeyi aklında tutar (Ledford, 1996; Kintsch, Tennyson, Gagne, Muraida, 1991). Sarf edilen çabanın ekonomikliği de uygunlukla birlikte dikkate alınması gereken bir etkidir. Bu hedefe ulaştıracak en uygun uygulamalar ve en etkili araç gereçlerin seçimi üzerinde dikkatlice düşünülmelidir.

Binlerce yıllık eğitim tarihi boyunca öğrenme hep öğretmenin sıkı kontrolünde yapılmaya çalışılmıştır. Öğretmen-öğrenci-bilgi üçgeninde, öğretmen daima bilgiyi aktaran rolünde işlev görmüş, öğrenci de daima bilgiyi alan durumunda olmuştur. Öğrencinin bilgiyi inşa etmede birincil durumda olması gerçeği aslında uzun süredir benimsenmiş olsa da, öğretmenin bu inşa sürecine yardım eden rolü hep ikinci plana itilmiştir. Öğretmen ve müfredat planlayıcı için öğrenci-merkezli ders hazırlamak ve etkinlik gerçekleştirmek geleneksel yöntemden daha zahmetlidir.

Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de geleneksel olarak tanımlanan ve genellikle öğretmenin aktifliğine dayanan ve öğrenciye kendi öğrenmelerini kendisinin gerçekleştirmesi olanağını verme konusunda yetersiz kalan öğretim yöntemleri yerine, öğrenciyi merkeze alan yöntemlerin kullanılması gerektiği geniş ölçüde kabul görmektedir. Öğrencilerin bireysel yeteneklerini, zekasını ve yaratıcı düşünme becerilerini ortaya çıkarmak ancak bu tür yöntemlerle mümkün olabilmektedir (Alkan, 1995).

Eğitim, öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgiler ile ön bilgilerini ilişkilendirebilmelerine, bir alandaki bilgilerini diğer alanlardakilerle birleştirebilmelerine ve sınıfta öğrendikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirebilmelerine yardımcı olmalıdır. 1960'lı yıllardan beri yapılan müfredat reformlarında fen eğitiminin ana amacı bir takım bilgileri ezberletmekten ziyade öğrencilerde kavramsal anlamayı

gerçekleştirmek olarak belirtilmektedir. Ancak, bugün fen sınıflarındaki çoğu öğretimler hala bilginin transferine ve problem çözmek için bazı formüllerin uygulanmasına odaklanmıştır (Özmen, 2004). Pek çok fen öğretmeni ana görevlerinin temel fen kavramlarını mantıklı bir yolla öğrencilere sunmak olduğuna inanmaktadır. Onlara göre öğrenciler bu temel kavramları öğrendikten sonra kavramlar arası bağlantılar ve anlama kendiliğinden gelir. Bu tür bir fen öğretimi yaklaşımı etkili öğrenmeye yol açamayacağı gibi, ezber yoluyla kazanılan bilgi kolayca unutulur ve benzer durumlara uygulanamaz. Bu nedenle yapılandırmacı düşünceye göre, öğrenmenin etkili ve anlamlı olabilmesi için, öğrencinin öğrenme faaliyetlerine aktif olarak katılması ve öğrenmede sorumluluk alması gerekmektedir. Ülkemizde bu düşünceden hareketle son yıllarda öğrencilerin ön bilgilerini ve yanlışlarını dikkate alan ve aktif katılımlarını sağlamayı amaçlayan müfredatların geliştirilmesi ve uygulanması yönünde yapılan çalışmalara rastlanmaktadır (Özmen, 2002).

Öğrenme konusundaki araştırmalara göre, anlamlı öğrenme öğrenen var olan bilgisini yeni kazandığı tecrübeleri anlamlı hale getirmek için kullandığı zaman meydana gelir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı yeni bilgiyi geliştirme sürecinde ve bilginin pasif transferinden ziyade aktif kavramsal değişimi ilerleten öğretim yöntemlerine olan ihtiyaç konusunda öğrenenin ön bilgilerinin etkisini yansıtmaktadır (Yip, 2001). Geleneksel öğretim yöntemleriyle öğretilen öğrencilerin konuları ve kavramları istenen düzeylerde öğrenemedikleri ve öğrenmelerin çoğu zaman hazır bilginin ezberlenmesi şeklinde olduğu bilinmektedir. Bu durum bilginin öğrencilere hazır halde sunulduğu geleneksel müfredatların aksine, öğrencinin ön bilgilerini dikkate alan ve öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşmasına olanak sağlayan, yani öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katıldıkları ve öğrenmede sorumluluk aldıkları yeni müfredatların hazırlanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu tür müfredatlarda laboratuvar etkinliklerine ağırlık verilmesi, bu etkinliklerin yapılandırmacı bakış açısına göre düzenlenmesi ve müfredatların geliştirilmesi ve öğrenci etkinliklerinin planlanması aşamasında teknolojidenden, özellikle bilgisayarlardan, yararlanılması öğrencilerin aktif katılımının sağlanması ve kalıcı izli davranış değişikliklerinin meydana getirilmesinde faydalı olacaktır (İşman, Baytekin, Balkan, Horzum ve Kıyıcı, 2002).

2.3 Fen Bilgisi Üzerine Kavramsal Yaklaşımlar

Fen bilgisinin amaçları fiziksel, biyolojik, sosyal dünyaları ve metodolojisini (hipotezlerin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi) tam anlamak olarak ifade edilebilir. Hedeflerin karmaşık yapısı fen bilgisi öğretmenlerine büyük sorumluluklar yüklemektedir. Öğrencilere bu üç farklı dünyayı birbiriyle ilişkilendirerek verebilmek zorlu bir görevdir (Bruning, Schraw ve Ronning, 1995).

Fen bilgisinin metodolojisini, anlamıyla uygulamak için kişinin fen bilgisini bir problem çözme süreci olarak algılaması gerekmektedir. Ancak birçok ilk ve ortaöğretim fen bilgisi kitapları problem çözmeden çok geniş terim bilgisine yer vermektedir. Bu şekilde öğrencileri düşünmeye değil, ezbere yöneltmektedirler. Hatta, Carey'e göre okullarda okutulan fen bilgisi kitaplarında, yabancı dil kitaplarından daha fazla yeni kelime vardır. Carey şu sözlerle fikrini açık şekilde ortaya koymaktadır: "Amaç kavratmaksa Fen bilgisi'nin kelime dersi olarak işlenmesi felakete davetiye çıkartmaktır." (Carey, 1986).

Fen bilimlerini anlamak kelime ezberlemekten daha fazlasıyla olur. Fen bilimlerini anlamak, uygun yöntemlerle problemleri çözmek demektir. Bu problem çözme süreci sadece müfredat ve laboratuvar çalışmalarıyla değil, gerçek hayattan alınan tecrübeler ve örneklerle de zenginleştirilmelidir.

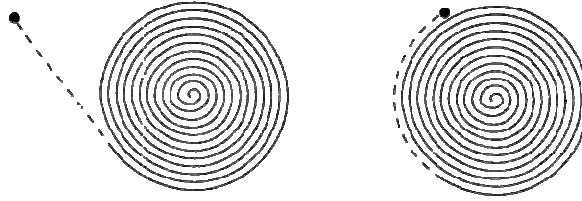
Bir problemi çözmeye alan bilgisi şarttır, anlayışı psikologları problemleri çözümlerken alan bilgisinin şart olduğu görüşüne itmiştir (Bhaskar ve Simon, 1977; Shavelson, 1973; Simon ve Simon, 1978). Bu konudaki çalışmalar, kavram bilimcilerin ve fen bilgisi öğretmenlerinin kolejlerde okutulan temel fizik dersleri üzerinde fikir birliğine vardıklarını gösterir. Bu araştırma klasik fiziğin birçok alanına odaklanmıştır (mechanics, kinematics, statics) vb. bu alanlar seçilmiştir, çünkü temel bilgiler, prensipler ve kriterler (etkili problem çözme performansı için) açıkça tanımlanmıştır.

Alan bilgisine farklı ölçülerde sahip olmanın, problem çözme başarısı üzerinde etkisini değerlendiren araştırmacılar (Chi, Feltovich ve Glaser, 1981; Larkin, Mc Dermott, Simon ve Simon, 1980; Simon ve Simon, 1978) kolej öğretim görevlileriyle, fizik öğrencilerinin performanslarını karşılaştırmışlardır. İki grup arasında ciddi performans farkı olacağı görüşünü savunuyorlardı. Bu görüşü test etmek için problem çözerken ileri düzey bilenlerden ve başlangıç düzeyindekilerden sözlü olarak aldıkları

bilgileri kullandılar. Sonuçta beklenildiği gibi arada büyük bir alan bilgisi farkı vardı. Fakat bunun ötesinde bir başka fark ise birçok başlangıç düzeyi deneklerin yanlış inanış ve bilgileri yüzünden temel fizik kurallarını anlamada zorlandıklarıydı.

2.3.1 Başlangıç Düzeyindekilerin Fen (Bilim) Anlayışları

Mc Closkey, Caramazza ve Green (1980) kolej öğrencilerinden Şekil 2.1'deki durum hakkında fikir yürütmelerini istedi. Sonra öğrencilerin bu görüşlerini Newton konumlarını anlayıp anlamadıklarını görebilmek için kullandılar. Sürpriz olarak Mc Closkey, okulda önceden fizik dersi almış öğrencilerin bile fizik kuralları konusunda çok basit ve yanlış anlayışlara sahip olduklarını ortaya çıkardı (Bruning, Schraw ve Ronning, 1995).



Şekil 2.1

Burgulu Bir Deney Tüpü İçerisinden Bilyenin Ayrılması

Şekil 1'deki durum, fen laboratuvarlarında kullanılan esnek iki ucu açık deney borusunun kıvrılarak yukarıdaki şekli almasıdır. İç kısımdaki borunun ucundan bırakılan bir bilyenin borunun diğer ucundan çıktığında nasıl bir yol izlemesi gerektiği öğrencilere yorumlatılmıştır. Öğrencilerin üçte biri bilyenin dairesel hareketine devam etmesi gerektiğini söyledi ki, bu Newton'un ilk kuralı olan inertia'ya tamamen aykırıydı. Newton'un bu kuralına göre; dışarıda bir güç olmadan bilye dairesel hareketine devam edemezdi. Mc. Closkey'nin araştırmasında gözlemlendiği hatalar, (Champagne, Klopher ve Anderson, 1980) yerçekimi problemleri ile ilgili bir başka araştırmada da ortaya çıkmıştır.

Verilen yanlış cevaplar insanların fizik konusunda bilimsel bilgiye sahip olmadıklarını ispatlamaktadır. Bu tür yanlış bilgiler sadece birkaç fen bilgisi problemini çözerken rastlanmamaktadır. Mc Closkey (1983) insanların bilimsel olgular üzerinde yanlış teoriler üretip bu düşüncelerini günlük hayatlara geçirdiklerini ileri sürmektedir.

İnsanların günlük hayattaki rutin tecrübeleri onların yanlış inançlarını destekleyen veri kaynağıdır. Sonuç olarak insanların kendi tecrübeleriyle geliştirip benimsedikleri bu yanlış bilgileri değiştirmek çok zordur. Öyle ki birçok öğrenci kendi inanışlarını ve yanlış bilgilerini Newton kanunlarından daha üstün görmektedir.

Kanıtlar, araştırma sonuçları gösteriyor ki, öğrencilerde bilimsel bilgi eksikliğinin yanında kendi yaşanmış tecrübelerinin getirdiği yanlış bilgilerde var. Öğretmenler, öğrencilerin yanlış bilgilerle gelebileceklerini düşünerek, bu bilgileri doğruya çevirmenin yollarını aramalıdır. Çocukların yanlış bilgileri gerçek tecrübeleri sayesinde olduğu için (yeni ve doğru fikirler, bilgiler çok ilgi çekici, çok verimli, çok kalıcı olmadıktan sonra) öğrenciler tarafından benimsenmiyor (Osborne ve Freyberg, 1985).

2.3.2 Yanlış İnanışlarla Karşılaşma

Çocuklar matematiği ilk olarak okulda öğrenirler. Fakat fen bilgisi öyle değildir. Öğrenciler günlük tecrübelerinden edindikleri kontrolsüz gözlemlerle zenginleştirdikleri birikimleriyle fen bilgisine adım atarlar.

Onlar fizik kurallarını, top atarken, oturup kalkarken, ışığı açarken, kaydırdan kayarken öğrenirler. Bu bilgiler, onların belleğine yerleşir ve doğal olarak da, bilimsel bir problemle karşılaştıklarında yapılacak olan açıklamalara zemin olurlar. Öğretmenler bu yanlış bilgileri normal karşılamalı ve bilimsel açıklamaları yapmadan önce bu yanlış düşünceleri onların kafalarından atmalıdırlar ki, bilimin sistematik bilgi akışı başlayabilsin.

Bu yanlış düşünceleri yok etmenin en iyi yolu öğrencileri bu yanlışlarla yüzleştirmektir (Pintrich, Marx ve Boyle, 1993). Bunun için de deneyler sınıflarda kullanılmalı ve öğrencilere bilgilerinin yanlış olduğu ispat edilmelidir. Fakat öğrencinin

öğretmen tarafından yapılan açıklama sonucunda tatmin olması gerekir. Verilen yeni bilgilerin akılda kalıcı ve verimli olması esastır.

2.3.3 Yanlış Bilgileri Değiştirme Modeli

Nussbaum ve Novick (1982) öğrencilerin yanlış bilgilerini değiştirmek için üç adımlı strateji önermiştir:

- 1) Öğrencilerin yanlış düşüncelerini anlamak
- 2) Yanlış düşüncelere karşı çelişkiler yaratmak
- 3) Öğrencide oluşmaya başlayan yeni anlayışın gelişimi için onları cesaretlendirmek

2.3.4 Başlangıç ve İleri Düzey Fen Öğrencilerinin Karşılaştırılması

Başlangıç düzeyi fen öğrencileri için Fen Bilimleri karmaşık bir sistemdir. Çünkü bilim yüzeysellikten uzaktır. Başlangıç düzeyi fen öğrencileri için anlaşılması güç olan sistemler, ileri düzey fen öğrencileri için kolaydır. İleri düzey fen öğrencileri karmaşık sistemleri yapısal – davranışsal – fonksiyonel bakış açılarıyla algırlar. Yapılan bir araştırmada, başlangıç düzeyi fen öğrencileri (orta öğretim öğrencileri) solunum sistemini sadece bütünün bir parçası şeklinde algılamış ve bilgilerinin bu düzeyde olduğunu göstermişlerdir (Hmelo–Silver ve Pfeffer, 2004, Hmelo–Silver, Marathe ve Liu, 2004). Bu öğrenciler, insan vücudu yapısının ve solunum sisteminin tüm sistemler içindeki yerini bulma konusunda başarısız olmuşlar ve ilişkilendirme yapamamışlardır. Bunun aksine, ileri düzey fen öğrencileri solunum sistemini davranış-fonksiyon -yapıların ilişkilendirildiği bir ağ olarak görmüşlerdir.

Yapılan araştırmalar, elektrik, kuvvet-hareket, solunum sistemi gibi konuları anlama ve algılamada, başlangıç ve ileri düzey fen öğrencileri arasında büyük fark olduğunu ortaya koyuyor. Chi, Feltovich ve Glaser (1981), öğrencilerin yüzeysel detaylar üzerinde durarak, ileri düzey fen öğrencilerinin kolayca görebildikleri yapısal gerçeği görmekte zorlandıklarını bulmuşlardır.

(Hmelo-Silver ve Pfeffer, 2004; Hmelo-Silver, ve diğeri, 2004)), ileri düzey fen öğren-cilerinin iki karmaşık sistem olan solunum sistemi ve akvaryum sistemini anlamada davranış ve fonksiyona odaklandıklarını, öte yandan başlangıç düzey fen öğrencileri sadece yapıya konsantre olduklarını ve sisteme görünen kısmından baktıklarını vurgulamışlardır. Solunum sistemi ile ilgili sorulara başlangıç ve ileri düzey fen öğrencileri farklı yanıtlar vermişlerdir. Örneğin, başlangıç düzey fen öğrencileri sadece solunum sistemine bağlı olan akciğer, nefes borusu gibi bölümlerle ilgili tahmini fikirler yürütmüşlerdir. Oksijenin vücuda nasıl girdiği, akciğerlerde nasıl difüzyona uğradığı konusunda görüş bildirememişlerdir. Öte yandan, ileri düzey fen öğrencileri mekanizmanın tüm parçalarının nasıl çalıştığını ve birbirleriyle ne şekilde bağlantılı olduklarını ayrıntılı olarak açıklamışlardır.

İleri düzey fen öğrencilerinin, bilgi birikimleri 'bilgi yığını' olarak kalmayıp, problem çözmeyi kolaylaştıracak biçimde yapılandırılmalıdır (Ericsson ve Charness, 1994). Larkin, bu bilgilerin teori ve pratik şeklinde organize edilerek üretim (ürün) şeklinde ortaya çıktığını savunmuştur. (Larkin, Mc Dermott, Simon ve Simon, 1980) Larkin ve arkadaşları, ileri düzey bir fizikçi tanıdık bir problemle karşılaştığında temel bilgiyi kullanarak hızlı bir şekilde doğru denklemi oluşturduğunu ve ileri düzey bir fizikçinin ileriye yönelik çalışma yöntemiyle sonuca kolayca ulaştığını bulmuşlardır. Fakat başlangıç düzeyindeki bir fizik öğrencisi, problemi geriye yönelik çalışma yöntemiyle çözmeye çalışarak doğru denkleme ileri düzey bir fizikçiden çok sonra ulaştığını gözlemlemişlerdir.

Bu örneği inceleyelim, eğik bir uçağa yaslanmış bir cismin sürtünme katsayısını bulmaya çalışan başlangıç ve ileri düzey fen öğrencileri problemi çözmeye sürecinde izledikleri yola dikkat edelim. Problemin verileri: Nesnenin ağırlığı, uçağın açısı ve nesneyi iten kuvvet.

İleri düzey fen öğrencisi, sürtünme katsayısını bulmak için verilerden yola çıkarak gerekli denklemi oluşturmuş ve problemi çözmüştür. Başlangıç düzey fen öğrencisi ise amaçtan (hedeften) yola çıkmış, sonuca ulaşmak için sistematik bir yol izlememiş ve denklemi oluşturmaya çalışmıştır. Bu denklemdeki değişkenlere değer atama yoluna gitmiş, problemdeki verileri kullanarak farklı denklemler oluşturmuştur. Tüm değişkenlere değer atamış ve orada durmuştur. Sonuç yoktur. (Anzai, 1991)

Problem çözümede ileri düzey fen öğrencilerinin, kullandığı ileriye yönelik çalışma hızlı ve etkilidir. Bu yöntemle ileri düzey fen öğrencileri, problemin basamaklarını sistematik şekilde ortaya koyar, doğru denklemi bulduklarından emin olunca da sonuca ulaşırlar. Başlangıç düzey fen öğrencisi ise geriye yönelik çalışma yöntemiyle doğru yanlış muhakemesi yapmadan ve düşünmeden denklem kurarlar. (Larkin, 1983)

İleri düzey fen öğrencileri için, çözüme giden ilk adım sınıflandırmadır (classification). (Chi, Feltovich, Glaser, 1981) Başlangıç ve ileri düzey fen öğrencilerinden, fizik problemlerini benzerliklerine göre sınıflandırmalarını istemişlerdir. Benzerlik kriteri katılımcı tarafından belirlenecektir. Görüldü ki, ileri düzey fen öğrencileri, problemleri çözümlerde kullanılan ana fizik kurallarına göre, başlangıç düzey fen öğrencileri ise, problemlerdeki verilerin cinsine göre sınıflandırmışlardır.

İleri düzey fizikçiler kuramsal şekil ve şemalar çizerken, başlangıç düzey fizikçiler, somut nesnelere çizerler. Klahr, Fuy ve Dunbar (1993) yukarıda belirtilen başlangıç ve ileri düzey çalışmalarının hipotezleri formüle etme, değerlendirme ve yeni deneyler oluşturmada öğrencilere faydalı olmayacağını vurgulamışlardır. Ders kitaplarındaki bilimin yeterli olmadığını, simülasyona dayalı deney yapma tekniklerinin oluşması gerektiğini belirtmişlerdir.

2.4 Kavram Haritaları

2.4.1 Kavram ve Kavram Öğretimi

Kavramlar, eşyayı, olayları, insanları ve düşünceleri, benzerliklerine göre gruplandırdığımızda bu gruplara verdiğimiz adlardır. Deneyimlerimiz sonucunda iki veya daha fazla varlığı ortak özelliklerine göre bir arada gruplayıp diğer varlıklardan ayırt ederiz. Bu grup zihnimizde bir düşünce birimi olarak yer eder; bu düşünce birimini ifade etmekte kullandığımız sözcük veya sözcükler bir kavramdır. Kavramlar somut eşya, olaylar veya varlıklar değil, onları belirli gruplar altında topladığımızda ulaştığımız soyut düşünce birimleridir. Kavramlar gerçek dünyada değil, düşüncelerimizde vardır. Gerçek dünyada kavramların sadece örnekleri bulunabilir (Turgut ve diğerleri, 1997).

Kavramlar sayesinde çok karmaşık olan her şey gruplandırılıp daha basit ve karmaşık olmayan bir yapı oluşturulur. Kavramlar iletişimimizi sağlamada önemli rol oynarlar. Kavramların birbirleri ile ilişkilendirilmeleri ile ilkeler ve kurallar meydana gelir. Bu ilke ve kurallar sayesinde anlamamanın en üst seviyesi olan problem çözme gerçekleşir (Sarıçayır, 2000).

Kavramlar insanın düşünce sisteminde yer alırlar. Öyle ise kavram öğretimi, bazı kavramların öğrencinin zihninde oluşmasını sağlamak amacı ile yapılır. Kavram öğretimindeki geleneksel yöntem öğrenciye kavramı ifade eden sözcüğü vermek, kavramın sözel bir tanımını vermek, tanımın anlaşılması için tanımlayıcı ve ayırt edici niteliklerini belirtmek, öğrencinin kavrama dahil örnekler ile dahil olmayan örnekler bulmasını sağlamak basamaklarından oluşur. Bu yöntem kavramları öğretmede yeterince etkili olamaz; çünkü bir çok kavramda sıkıntı kesin tanım yapılmamasından doğar (Turgut ve diğerleri).

Bu nedenle kavramları bir dereceye kadar somutlaştırma gayretleri oluşmuştur. Bu amaçla kavram öğretiminde kullanılacak grafik materyaller geliştirilmiştir. Anlam çözümleme tabloları, kavram ağları ve kavram haritaları bu grafik materyallerdendir. Bu bölümde “kavram haritaları” üzerinde durulacaktır.

2.4.2 Kavram Haritasının Teorik Temelleri

1970’li yıllarda Cornell Üniversitesinde Joseph Novak ve arkadaşları tarafından yürütülen bir araştırma projesinin bir parçası olarak ortaya atılan kavram haritalarının temelleri, Piaget’in “bilişsel gelişim teorisi” ve Ausebel’in “anlamalı öğrenme teorisi”ne dayanmaktadır. Kavram haritalarının temelini teşkil eden bu iki teoriye aşağıda kısaca değinilmiştir.

2.4.2.1 Bilişsel Öğrenme Kuramının Temsilcileri ve Kavram Haritalarının Teorik Temelleri

Bireyin çevresindeki dünyayı anlama ve öğrenmesini sağlayan, aktif zihinsel faaliyetlerdeki gelişime “bilişsel gelişim” adı verilmektedir. Bilişsel gelişim; bebeklikten yetişkinliğe kadar bireyin çevreyi, dünyayı anlama yollarının daha kompleks ve etkili hale gelmesi sürecidir. Bilişsel alan kuramlarının en önemli temsilcileri Bruner, Piaget, Ausebel ve Vygotsky’dir. Bilişsel alan kuramcıları, çocuğun çevresindeki dünyayı değişik yaşlarda nasıl ve niçin böyle gördüğünü ve algıladığını belirlemeye çalışmışlardır. Bu bölümde, araştırmamızda kullandığımız “kavram haritası metodu”nun teorik temellerini teşkil eden “Piaget’in Bilişsel öğrenme kuramı” ve “Ausebel’in anlamalı öğrenme teorisi” üzerinde durulmuştur.

2.4.2.2 Piaget'e G6re 6ğrenme (Bilişsel 6ğrenme Kuramı)

Piaget'e g6re 6ğrenme, bireyin çevresi ile etkileşimi sonucu zihinsel 6runtüsünün s¼rekli olarak yenilenmesi ve geliştirilmesidir (6ztuna, 2002). Piaget bilişsel gelişimi d6rt temel evreye ayırmıştır. Bu evreler sırası ile ř6yledir:

1. Duyusal-motor d6nemi
2. İşlem 6ncesi d6nem
3. Somut işlemler d6nemi
4. Soyut işlemler d6nemi

Piaget t¼m çocukların bu gelişim aşamalarını sırası ile geçirmesi gerektiğine inanmaktadır. Çocuklar bir gelişim d6nemini atlayarak diğeriye geçemezler. Ancak ocukların gelişim d6nemlerine girme ve tamamlama yaşları birbirinden farklılık g6sterebilir.

Bu temel d6nemler ve 6zellikleri dikkate alınarak sınıf içinde 6ğrenme ortamlarının hazırlanması gerekir. Bu noktada 6ğretmenlerin sınıf içinde kullanacakları y6ntem ve teknikler seçilirken bu d6nemlere dikkat edilmesinde b¼y¼k fayda vardır. 6zellikle derslerdeki soyut kavramların somut materyallerle desteklenmesi, ilköğretim ikinci kademedен başlayarak genelleme, transfer gibi bir d¼zey zihinsel işlemleri kullanarak soyut d¼ř¼nmeye y6nlendirmeleri yerinde olacaktır (6ztuna, 2002, s.13).

Piaget'e g6re geleneksel eğitim ve eğitimcilerin g6revleri çocukların zihinsel yapılarına uygun değildir; çocuğu sınırlandırıcıdır. 6ğretmen etkin, ocuk ise edilgendir. 6ğretmen bir merkezde hazırlanan programdakileri çocuklara aktarmaya çalışmaktadır. Oysa Piaget'e g6re eğitimin g6revi, bireyin sosyal çevresine uyumunu sağlamaktır. Bu g6revi yerine getirmesi için eğitim, çocuğun kalıtımla getirdiklerini, bilişsel gelişimine uygun etkinliklerle desteklemelidir.

Piaget'e g6re ocuk, geleneksel 6đrenci tanımında olduğu gibi d¼nyanın pasif bir alıcısı değildir. Bilgiyi kazanmada aktif bir role sahiptir. Ayrıca değişik yaşlardaki çocukların ve yetişkinlerin d¼nyaları birbirinden farklıdır. Piaget, bu farklılığın nedenlerini incelemiş ve bireyin d¼nyayı anlamasını sağlayan bilişsel s¼releri açıklamaya çalışmıştır.

Piaget, bilişsel gelişimi biyolojik ilkelerle açıklamıştır. Piaget gelişimin, kalıtım ve çevrenin sonucu olduğunu açıklamış ve bilişsel gelişimi etkileyen ilkeleri şöyle sıralamıştır:

- 1. Olgunlaşma :** Aynı takvim yaşındaki iki çocuk vücut yapısı, zekası ve duygusal tepkileri itibari ile oldukça farklı özellikler gösterebilir. Olgunlaşmada görülen bu farklılıklar Piaget'e göre genetik kalıtımla ilgilidir. Bu nedenle olgunlaşma insan gelişiminin sınırlarını, dolayısıyla bilişsel gelişiminin sınırlarını belirler.
- 2. Yaşantı :** Bu kavram bireyin çevresindeki nesnelere maniple etmesi ve düşünce kalıplarını yeniden örgütlemesi anlamında kullanılmaktadır. Birey biyolojik olarak olgunlaştıkça ve çevresi ile etkileşimleri sonucu yaşantı kazandıkça, içinde bulunduğu dünyayı anlamak için gerekli bilgileri geliştirir.
- 3. Uyum :** Organizmanın çevreye uyum özelliği tüm canlılar için ortak bir özelliktir. Bireyin çevresi ile etkileşerek karşılaştığı değişikliklere uyma gayretinde olduğu sürece adaptasyon denir.
- 4. Örgütleme :** Piaget'e göre organizma örgütleme eğilimindedir. Her bir uyum hareketi organize edilmiş bir davranışın parçasıdır. Örgütleme, sistemin düzenini koruyucu ve geliştiricidir.
- 5. Dengeleme :** Dengeleme, bireyin yeni karşılaştığı bir durumla, daha önceden sahip olduğu yaşantılar arasında denge kurmak için yaptığı zihinsel işlemler olarak tanımlanır. Bilişsel gelişim zihindeki dengelerin yeniden kurulması ve bu işlemlerin sürekli tekrarlanması ile ortaya çıkmaktadır.

Yapısalcı yaklaşımın öncülerinden olan Piaget bilginin bireyin çevresi ile aktif olarak etkileşimi sırasında kurulduğunu varsayar. Piaget bu varsayımını uyma ve özümseme süreçlerinden oluşan adaptasyon ile açıklamaktadır. Bu açıklamaya göre birey karşılaştığı yeni durumu eski bilgi ve deneyimleri yardımıyla tanımaya çalışır ve bu tanıma sürecinin arkasından yeni durumu özümser. Bu süreçler tamamlandığında birey yeni durumla ilgili bilgisini kurmuş olur.

Piaget insan zihninin gelişimini evrelere ayırmış ve bu zihinsel gelişim evrelerinin özellikleri dikkate alınarak bir eğitim verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Piaget'e göre geleneksel eğitim ve geleneksel eğitimde öğretmenlerin üstlendikleri görevler çocukların zihinsel yapısına uygun olmayıp, çocuğu pasif bir konuma itmektedir.

Piaget'e göre eğitim gelişim teorilerine dayalı olmalıdır. Öğretmen sınıfta sadece ders anlatmak için değil, öğrencilere rehberlik etmek için var olmalıdır. Okullardaki eğitim programları ve uygulanan yöntemler, çocukların biliş yapılarına uygun olmalıdır (Senemoğlu, 2001, s.41).

2.4.2.3 Ausebel'e Göre Öğrenme (Anlamalı Öğrenme)

Ausebel, Bruner'in buluş yolu ile öğrenme yaklaşımına zıt ve alternatif bir yaklaşım önermiştir. Ortaya koyduğu öğretim modelinde bilgilerin, bir disiplin, bir yapı içine sokulup öğretilmesini öngörmüştür. Ausebel, insan beynini bilgileri alan, işleyen ve depo eden bir sistem olarak ele almıştır (Bruce, 1992).

Ausebel, öğrenmeye anlamlılık açısından bakmıştır. Ona göre yeni bilgilerin öğrenilmesi bilişsel yapıdaki mevcut bilgi ile birleşerek anlam kazanması halinde gerçekleşmektedir. Bundan dolayı yeni bilgilerin öğretilmesine geçmeden önce, bu bilgi ile bütünleşerek anlam kazandıracak olan organize edici bilgilere ihtiyaç vardır (Selçuk, 1999, s.153, Ausebel ve Robinson, 1969).

Ausebel'in bu ilkesi "constructivism" in de temellerinden biridir. Epistemolojik bir yaklaşım olan constructivism veya parçaların bir araya getirilerek bir yapının inşa edilmesi anlamında kullanılacak oluşturmaçılık, bilginin doğası, nasıl kurulduğu, bireyin neyi bilebileceği ve neyi bilemeyeceği konuları üzerinde durur.

"Constructivist" açıklamanın bize söylediği kısaca şudur. Birey kendi bilgisini aktif olarak kendisi çevresi ile etkileşim sürecinde yapılandırır, kurar veya kazanır. Bu etkileşim, sadece bireyin çevresiyle kendi başına etkileşimi değildir. Bu süreçte sosyal etkileşim de önemlidir. Sonuç olarak bilgi ve bilginin oluşumu bireyden bağımsız değildir, bireyin çevresi ile yeni durumlar ve olaylarla sosyal etkileşimi ile oluşan bir üründür (Karaçay, 1998).

Ausebele'e göre öğrenci, her zaman hangi bilginin önemli, hangi ipuçlarının problem çözümü için uygun olduğunu bilmeyebilir. Bu nedenle birey, özellikle herhangi bir konu alanı ile ilgili öğrenmesi gereken kavramları, ilkeleri, fikirleri buluş yolu ile değil, kendine sunulan alma yolu ile kazanabilir. Konu alanının kavramları, ilkeleri, süreçleri öğretmen tarafından organize edilerek öğrencilere sunulmalı, öğrenciler de sunulan bilgileri anlamlı bir şekilde öğrenmelidirler. Ausebel'in bu öğretme-öğrenme yaklaşımı "alış yolu ile öğrenme veya sunuş yolu ile öğretim" olarak da adlandırılmaktadır (Senemoğlu, 2001, s.479). Ausebel'in öğretme-öğrenme yaklaşımı öğrenci açısından düşünüldüğünde alış yolu ile öğrenme, öğretmen açısından düşünüldüğünde ise sunuş yolu ile öğrenme olarak adlandırılabilir.

Ausebel'e göre, bireye çevreden sunulan bilgiler ne kadar iyi düzenlenmiş ve sunulmuşsa, o derece kalıcı olmaktadır. Bunun için de öğrenilecek bilgilerin kendi içinde bütünlük taşıması ve anlamlı olması gerekmektedir. Ayrıca öğrencide anlamlı öğrenmeye dönük olumlu bir hazırlığın olması gerekmektedir.

Ausebel'in anlamlı öğrenme teorisinin dayandığı psikolojik esaslar şöyle özetlenebilir (Turgut, Baker ve Piburn, 1997, s.65) :

1. Yeni öğrenilecek olan kavram, bilgi ve ilkler önceden öğrenilmiş olanlarla ilişkilendirildiğinde anlam kazanır. Öğrenci zihninde bu ilişkileri kuramazsa konuyu kavrayamaz.
2. Her bilgi ünitesi kendi içinde bir bütün oluşturur. Bu bütünde belirli bir düzende sıralanmış kavramlar, kavramlar arası ilişkiler vardır. Öğrenci bu düzeni anlayamazsa ve yeni konunun ilişkilerini göremezse konuyu kavramakta güçlük çeker.
3. Yeni öğrenilecek konu öğrenci açısından kendi içinde tutarlı değilse veya öğrencinin önceki bilgileri ile çelişiyorsa öğrenci konuyu anlamakta ve kavramakta güçlük çeker.
4. Bilişsel içerikli bir konuyu öğrenmede etkili zihin süreci tümdengelimdir. Öğrenci kendine verilen bir kuralı özel durumlara başarı ile uygulayamıyorsa onu kavramamıştır.

2.4.2.4 Sunuş Yolu ile Öğretmenin Temel Özellikleri

Ausebel'in sunuş yolu ile öğretme yaklaşımı dört temel özelliğe sahiptir. Bu özellikler şunlardır:

1. Sunuş yolu ile öğretme, öğretmen ve öğrenci arasında yoğun bir etkileşimi gerektirir. Anlamli öğrenmede öğretmen ve öğrenci arasında çok fazla sözlü etkileşim kurulmalıdır. Öğretmen öğrencinin aktif katılımını sağlamaya çalışır. Başlangıç sunuşlarını öğretmen yapmakla birlikte, hemen arkasından öğrenciler fikirlerini, örneklerini, tepkilerini açıklar. Bu durum ders boyunca sürer.
2. Öğretimde ağırlık konuşma ve anlatımda olmasına rağmen sık sık örneklere yer verilmelidir. Açıklamalar resimler, şemalar gibi görsel araçlar ve çizimlerle desteklenmelidir. Özellikle soyut kavramları anlamli hale getirmek için görsel ve diğeri duyu organlarına da hitap eden uyarıcılar büyük ölçüde kullanılır.
3. Sunuş yolu ile öğretimde tündengelim düşünme yöntemi kullanılmaktadır. Yani genelden özele doğru, hiyerarşik bir sıra izlenir. Genel ilke ve kavramlar önce, bu kavramların kapsamında yer alan daha özel kavramlar sonra sunulur.
4. Öğretim adım adım ilerler. Ders ön organize edicilerle başlar. Her öğrenme basamağında, önce ve yeni öğrenilenler arasında yatay ve dikey ilişkiler kurulur. Böylece öğrencinin anlamli öğrenmesi sağlanır. Açıklanan konuların bir bütünlük içinde, kendisini oluşturan öğelerin birbirleri ile olan ilişkilerinin görülecek şekilde sıralanması ve işlenmesi gerekir.

(Senemoğlu, 2001; Woolfolk,1993; Eggen ve Kauchack, 1992; Selçuk,1999; Fidan, 1996)

2.4.2.5 Piaget ve Ausebel'in Öğrenme Kuramlarının Kavram Haritaları İle İlişkisi

Piaget ve Ausebel, araştırmalarını doğrudan eğitimdeki uygulamalara katkıda bulunmak için yapmamıştır. Ancak ortaya koydukları ilkeler eğitimin etkililiğini ve verimliliğini arttırmak için eğitimde yeni düzenlemelere temel oluşturmuştur. Bu düzenlemelerden biri de teorik temellerini Piaget'in "zihinsel gelişim kuramı"ndan ve Ausebel'in "anlamli öğrenme teorisi"nden alan "kavram haritaları metodu"dur (Vural, 2003). Kavram haritaları, soyut kavramları somutlaştırmada ve kavramlar arasında ilişki kurmada etkili bir yöntemdir. Piaget ve Ausebel'in yukarıda verilen öğrenme teorileri incelendiğinde, verilen ilkelerin kavram haritası oluşturma süreci ile örtüştüğü görülmektedir.

Piaget'e göre geleneksel eğitim çocukların zihinsel yapılarına uygun değildir; çocuğu sınırlandırıcıdır. Öğretmen etkin, çocuk ise edilgendir. Piaget'e göre eğitim gelişim teorilerine dayanmalıdır (Senemoğlu, 2001, s.60). Okullardaki eğitim programları ve öğretim yöntemleri, çocukların biliş yapılarına uygun olmalıdır. Özellikle fen bilgisi gibi soyut kavramları içeren dersler, mümkün olduğu kadar somut materyallerle desteklenmelidir. Kavram haritaları bu boşluğu doldurmada etkili bir yöntemdir.

Ausebel'e göre etkili öğretim, daha genel ve soyut olan ilkelere daha özel konulara doğru bir aşama izlemelidir. Özellikle somut modeller, grafikler, şemalar, benzetimler bilginin ana başlık ve alt başlık arasındaki ilişkilerin görülmek üzere kodlanmasında etkili olmaktadır. Bu bağlamda kavramlar arası ilişkileri genelden özele doğru hiyerarşik bir düzende sunan kavram haritaları, etkili bir öğretim için kullanılabilir öğretim materyallerinden biridir.

Unutulmamalıdır ki; hiçbir öğretim modeli veya yöntemi tek başına kullanıldığında etkili değildir. İşlenen konuların özelliğine, öğrencilerin seviyesine ve zeka türlerine (sözel zekalarına, matematiksel zekalarına, görsel zekalarına, kinestetik zekalarına v.b.) göre uygun öğretim yöntemleri seçilerek öğretim yapılmalıdır.

Geleneksel öğretim yöntemleri müfredata dayalı öğretmen merkezli yöntemlerdir. Bu yöntemler bilginin ve becerinin öğretmen tarafından doğrudan öğretilmesi ve aktarılması gerektiğini savunurlar. Buna karşın daha çok öğrenci merkezli olan yeni yöntemler ve kuramlar, bilginin ve becerinin doğrudan öğretmen

tarafından öğrenciye aktarılabileceği varsayımına karşı çıkararak bilgi ve becerinin ancak öğrencinin kendi etkinlikleri ile kazanılabileceğini savunurlar. Öğretmenin bir konu hakkındaki bilgilerini anlatma, açıklama ve gösterme yoluyla doğrudan öğrenciye aktarma uğraşı sonunda öğrencinin o konu hakkında kazandığı bilgi, bireysel farklılıklar ve farklı deneyimlerden dolayı, öğretmenin sahip olduğu bilgiden tamamıyla farklı olabileceğini araştırmalar göstermiştir. Öğretmen merkezli yöntemlerin aksine, öğrenci merkezli yöntemler ve teoriler, öğrenciyi, karşılaştığı yeni durumları kendi deneyimlerine göre anlam veren aktif öğrenen olarak görmektedir.

2.4.3 Kavram Haritası Nedir? Nasıl Hazırlanır?

Kavram haritaları 1970’li yıllarda Novak ve Gowin’in çalışmaları sonucu ortaya çıkmıştır. Novak “Kavram haritalarının kuramsal temelleri ve hazırlanışı (The theory underlying concept maps and how to construct them)” adlı makalesinde kavram haritalarının teorik temellerini Ausebel’in anlamlı öğrenme teorisine dayandırmaktadır.

Kavram haritaları ile ilgili çeşitli tanımlamalar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

1. Kavram haritaları bilgiyi organize etmek ve göstermek için kullanılan araçlardır (Novak, 1988).
2. Kavram haritaları, kavramlar arasındaki anlamlı ifadeleri temsil eden bir yapıdadır. İfadeler ise anlamlı üniteler halindeki sözcüklerle birbirleri ile ilişkilendirilmiş kavram dizisi demektir. En basit hali ile bir kavram haritası, bir ifade oluşturmak için birbirine bağlanmış iki kavramdan oluşur (Öztuna, 2002; alıntı Novak, Gowin, 1999).
3. Kavram haritaları bir olayı veya konuyu topluca gösteren, kavramları, kavramlar arası ilişkileri ve ilkeleri kısaca belirten araçlardır. Doğru yapılmaları halinde öğretimin her basamağında kullanılabilir. Haritalar tüm sınıf etkinliğinde veya küçük grup etkinliklerinde öğrencilerin katılımlarıyla geliştirilebilir (www.deu.edu.tr).

4. Kavram haritaları; bilgi, fikir veya kavramlar arasındaki ilişkiyi hiyerarşik olarak gösteren bir tekniktir (Gürdal, Kulaberoğlu, 1998).

Bu tanımlamalardan yola çıkarak kavram haritalarının kavramları somutlaştırmada ve kavramlar arası ilişkilerin ifade edilmesinde kullanılan grafiksel bir eğitim aracı olduğunu söyleyebiliriz.

Kavramların öğrencinin zihnine girmesi için öğrencinin ön bilgisinin yeterli olması ve etkin olarak kavramları ve o kavramlar arasındaki ilişkileri düşünmesi de gereklidir. Öğrenciler bir ders konusu anlatımında ya da okuduğu bir ders konusunu anlamak için önce o konudaki kavramları belirlemeli ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri anlamaya çalışmalıdır. Öğrenme öğrencinin kendi çabaları ile oluşur. Öğrenci kendi başına kavramları düşünebilmeli ve onları ilişkilendirebilmelidir. Bu amaçla Novak ve Gowin kavram haritalarını geliştirmişlerdir.

Kavram haritaları tek bir kavramın aynı kategorideki diğer kavramlarla ilişkisini belirten somut grafiklerdir. Kavram haritaları öğrencilerin öğrenmeleri gereken kavramların neler olduğu ve bu kavramlar arasında nasıl bir bağ kurulacağını gösteren planlama düzenekleri olarak düşünülebilir.

Kavram haritaları öğrencilerin mevcut olan temel kavramlarını yeni fikirlerin entegrasyonunu sağlayarak öğrencilerin yeni bilgiler edinmesini sağlar. Ayrıca öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin ölçümünde, öğrenme düzeyinin saptanmasında ideal bir metottur. Öğrenciler kavram haritası tasarlarlarken kendi kelimelerini kullanarak yeni yeni fikirler geliştirirler.

Kavram haritalarının yapımında izlenmesi önerilen genel kurallar aşağıdaki gibi sıralanır:

1. Öğretilecek konunun kavramları listelenir. Kavramlarla ilgili açıklama gerekmez.
2. Kavramlar listesinde en genel veya en üst düzeyde olan kavram sayfanın başına yazılır. Bundan sonra öğretilmek istenen ilişkili kavramlar aşamalı bir düzende sayfaya yerleştirilir. Düşey düzenlemede en genel kavram en üstte, eşit genellikteki kavramlar aynı satırda diğerleri genellik derecelerine göre azalan sırada sayfanın altına doğru sıralanır.

3. Kavramlar haritadaki diğer sözcüklerden kolayca ayırt edilebilmelidir. Bunun için kavramlar kutu veya yuvarlak içine alınarak çerçevelenir.
4. Kavram haritasında iki kavram arasındaki ilişkiyi göstermek üzere iki kutu bir çizgi ile bağlanır. Bu ilişki haritadaki kavramlardan en az birini ilgilendiren bir önermedir. İlişkiler ve ilkeler kutulanmaz. Bazı hallerde ilişkinin yönü önemli olduğu için belirtilecek ilişki yönü ok ile gösterilir. Çizgilerin üzerine ilişkinin tarifi veya fiili yazılır. İlişkileri içermeyen bir kavram haritası daha ziyade bir akış diyagramına benzer, öğretimde yeterince etkili olmaz. Kavramlar ve kavramları birbirine bağlayan kelimeler anlamlı ifadeler oluşturur (Novak, 1988).
5. Harita başlangıçta basit tutulmalıdır, gereğinden fazla şişirilmemelidir. Harita çok sayıda kavramı, ilişkiyi ve ilkeyi içeriyorsa önce en önemli elemanları topluca gösteren bir genel harita, sonra genel haritanın bölümlerini ayrı ayrı gösteren ayrıntılı haritalar yapılmalıdır (Turgut ve diğerleri, 1997).

Bu aşamalardan sonra kavram haritası tamamlanmış olur. Ancak bu süreç içinde dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Tüm harita genelinde oradan oraya atlanmamalı, güçlü temeli olmayan başlıklar seçilmemelidir. Bu başlıklar seçilirken aranacak en güçlü sebep öğrencilerin daha önceden edindiği bilgilerin devamı niteliğinde olmasıdır. Dersin uygun aşamaları süresince önceden öğrenilmiş bilgilerle yeni kavramların ilişkilendirilmesi sağlanmalıdır.

2.4.4 Kavram Haritalarının Fen Eğitimindeki Yeri Ve Önemi

Fen eğitiminde yapılan pek çok çalışmada da belirtildiği gibi Fen bilgisi içerdiği soyut kavramlar nedeni ile öğrencilerin anlamakta en çok zorlandığı derslerden biridir. Fen bilgisi derslerindeki başarısızlığın tek nedeni elbette ki Fen bilgisinin içerdiği soyut kavramlar olamaz. Tam tersine Fen bilgisi içerik açısından en zengin, günlük yaşamla

en iç içe olan derslerden biridir. Buna rağmen bu başarısızlığın nedeni bugüne kadar verilmekte olan Fen öğretiminin yeterince nitelikli ve kaliteli olmamasıdır.

Son yıllarda bunun farkına varılmış ve Fen eğitiminde yeniden yapılandırmaya gidilmiştir. Ülkemizde de bu bağlamda önemli adımlar atılmış, öğretmen merkezli geleneksel yöntemlerin kullanıldığı bir programa geçilmiştir. Bu gelişmeler ışığında Fen eğitimine de yeni yöntem ve metotlar kullanılmaya başlanılmıştır. Kullanılan bu metotlarla öğrencilerin fen kavramlarını daha doğru olarak öğrenmeleri amaçlanmaktadır (Gürdal, Üstün, Şentürk ve Vural, 2001).

Amerika'da 20 yılı aşkın süredir kullanılmakta olan kavram haritaları ülkemizde yeni yeni kullanılmaktadır. Kavram haritaları öğretmen için hazırlaması zor ve zaman alıcı olmadığından, hem öğrencilerin derse aktif olarak katılımını hem de anlamlı öğrenmeyi sağlayıp her konuda kolaylıkla uygulanabilecek nitelikte olmasından dolayı önemli bir eğitim aracıdır.

Kavram haritalarının kullanım alanı çok geniştir. Öğretmen tarafından hazırlanıp öğrenciye sunulmasının yanı sıra dersin her aşamasında öğretmenin rehberliğinde öğrenciler tarafından da oluşturulabilir. Böylelikle öğrencinin konuyu ne kadar ve nasıl anladığı konusunda bilgi sahibi olmamızın yanı sıra öğrencinin ders içinde aktif olmasını da sağlamış oluruz. Bu da bize Fen eğitimindeki en büyük sorunlardan biri olan kavram kargaşasını önleme fırsatını vermiş olur.

2.4.5 Kavram Haritalarının Yararları

Son yıllarda kavram haritaları öğretmenler için çok yararlı öğretim ve değerlendirme stratejisi haline gelmiştir. Bu stratejiyi üstün kılan yararlar aşağıda sıralanmaktadır:

1. Kavram haritası yöntemini diğerlerinden üstün kılan öncelikli avantajı, esas fikirlerin görsel sunumunu elde edebilir kılmasıdır. Ancak kavram haritaları gerek öğretmenlerin gerekse öğrencilerin yarattığı bütünlerdir. Bu sebeple aynı konuya ya da kavrama yönelik kavram haritaları yaratıcıların özel görüşlerini yansıttıkları için farklı farklı çizilebilir.

2. Kavram haritaları öğrenmeyi gözle görülür biçimde artırır.
 3. Farklı öğrenme şekillerine ve öğrenciler arasındaki diğer bireysel farklılıklara hitap eder.
 4. Pek çok değişik konu, öğretim aşaması ve not seviyesi için uygundur.
 5. Öğrenilmesi, öğretilmesi ve kullanılması kolaydır.
 6. Kapsam oluşturulması ve bütünleştirilmesinin değerlendirilmesinde kolaylıkla kullanılabilir.
 7. Kavram haritaları öğrenci merkezli ve öğrencileri aktif kılan öğretim yöntemlerindedir. Öğrenci ile öğretmen tartışarak bir kavram haritası oluşturduklarında öğretmen-öğrenci etkileşimini artırır.
 8. Kavramlar arasındaki doğrusal ilişkileri tanımlamalarına yararlı bir alternatif oluşturur.
 9. Bir sistem içindeki ilişkilerin gösterilmesinde yararlı alternatiflerdir.
- (Gürdal ve diğerleri, 2001, Gürdal, Kulaberoğlu, 1998)

Öğrenciler okul yılları boyunca, kavram haritası oluşturmayı öğrendikçe kavramları ayrı ayrı ve kopuk düşünmekten çok, kavramlar arasında bağlantılar kurmaya alışacaklardır. Bir kavramı öğrendikçe yeniden pek çok harita düzenlemek için istekli olacaklardır. Öğrenciler kavram haritası oluşturmaya devam ettikçe bilgileri organize etme ve kavramları sentezleyerek birleştirme konusunda yetenekleri daha da gelişecektir

2.4.6 Kavram Haritaları İle İlgili Yapılan Araştırmalara Örnekler

Gürdal (1998), “İlköğretimde Hareket Konusu” adlı çalışmasında ilköğretim birinci kademe ve ikinci kademe “Hareket” konusunun müfredata uygun olarak ve öğretim metotları kullanılarak nasıl öğretilbileceği üzerinde durmuştur. Makalesinde “Hareket” konusunun öğretilmesinde deneyle öğretimin önemini vurgulamış, ayrıca konunun kavram haritaları ile anlatılmasının anlatılanları daha kalıcı ve dikkat çekici hale getirdiğini belirtmiştir.

Bayram ve arkadaşları (1996), Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde öğrenim gören 171 öğrenci ile yaptıkları çalışmada kavram haritalarını kullanmışlardır. Araştırma sonucunda kavram haritaları ile ders anlatılan grupla, geleneksel yöntem kullanılarak ders anlatılan grup arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Kavram haritaları ile dersin işlendiği grubun başarısının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kulaberoğlu (1999), “İlköğretim ikinci kademe fen derslerinde kavram haritalarının başarıya etkisi” adlı tezinde bu metodun sınıf içerisinde öğretim yöntemi olarak kullanılmasının fen bilgisi derslerindeki öğrenci başarısını nasıl etkilediğini araştırmıştır. 192 öğrenci ile yapmış olduğu çalışma sonucunda kavram haritalarının başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Uzuntiryaki ve Geban (1999), TED Ankara Koleji’nde 64 öğrenci ile yaptıkları çalışmada kavram haritalarını kullanmışlardır. Araştırma sonucunda kavram haritaları ile ders anlatılan grupla, düz anlatım yöntemi kullanılarak ders anlatılan grup arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Kavram haritaları ile dersin işlendiği grubun başarısının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sarıçayır (2000), “Lise 2 kimya derslerinde kavram haritalarının başarıya etkisi” adlı tezinde geleneksel öğretim yöntemi uygulanan bir sınıf ile kavram haritası metodu uygulanan bir sınıfın başarısını karşılaştırmıştır. 74 öğrenci ile yapmış olduğu araştırma sonucunda kavram haritaları yöntemi kullanılan sınıfın akademik başarısının, geleneksel yöntem kullanılan sınıfın akademik başarısından daha yüksek olduğunu bulmuştur.

Duru (2001), “İlköğretim fen bilgisi dersinde kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek öğretimin öğrenci başarısına ve hatırlamaya etkisi” adlı tezinde kavram haritası metodunun başarıyı arttırmada olumlu bir rolü olduğunu bulmuştur.

Öztuna (2002), “Kavram haritalarının grup döngüsünde yapılandırılmasının başarıya ve kavram gelişimine etkisi” adlı tezinde öğrencilerin yaptığı kavram haritalarının gruplarda dolaştırılarak yapılandırılmasının başarıya etkisini araştırmıştır. 120 öğrenci ile yapmış olduğu araştırmada kavram haritalarının grup döngüsünde yapılandırılması ile geleneksel öğretim metodu arasında, kavram haritaları yönünde anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur.

Vural (2003), “İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen problemlerini çözme başarılarına matematik ön bilgilerinin, mantıksal düşünme yeteneklerinin ve kavram haritası metodunun etkisi” adlı tezini 50 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin matematik ön bilgilerinin ve kavram haritalarının, fen problemlerini çözerken gösterdikleri başarıda önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

2.5 Eğitimde Drama

İlköğretimde Fen derslerinde öğrencilerin aktif olarak derse katılımını sağlamak gerekir. Bu da çok sayıda öğretim yöntem ve teknikleri kullanmakla mümkündür. Aktiviteler, öğrencilerin derse ilgisini artırır ve Fen Bilgisinde öğrendiği konuların daha kalıcı olarak hafızasında kalmasını sağlar.

Her nedense; eğitimde hayal gücü, canlandırma gibi yaratıcı faaliyetler daha çok, resim ve kompozisyon gibi alanlarda devreye sokulmuştur. Oysaki; hayatı çok boyutlu algılayabilmek için, kendi duygu ve düşüncelerinin farkında olmak, öğrendiklerini deneyimlemek, yaratmak gereklidir. Yaratmak için de, bir çocuğun düşünce ve hayal gücü yeteneklerinin harekete geçirilmesi gereklidir. Fen bilgisi dersinde bir çocuğun vücudumuzun bir organeli olması; bir organelmiş gibi, tamamen kendi düşünce ve kelimeleriyle, kendine has ifadesiyle, nasıl, ne şekilde işlemler gerçekleştirdiğini anlatması, fen bilgisini kitaptaki kelimeler olmaktan çıkarıp, gözlerinin önüne serecek; organelleri tüm duyularıyla görerek, duyarak, hissederek, hayal ederek, canlandırarak üçüncü boyuta taşıyıp, böylece onları kendi duygu ve düşünce süzgecinden geçirerek yaşamasını sağlayacaktır (Karaoğlu, 2003).

Bu noktada eğitimde drama devreye girer. Dram sanatı; gerçek yaşamda olmuş, olan, ya da tasarlanmış olayları; yani gerçek ya da düşsel dünyadaki olayları taklit eder, oynar, gösterir. Drama; gösteri sanatları içinde en kendine özgü olanlardandır, hayali evrenini yaratmak için, gerçekliği; gerçek insanlar ve genellikle de gerçek nesnelere kullanarak gösterir.

Eğitimde dramanın kullanımı, çocuğun öğrendiği şeyleri tamamen kendi akıl ve hayal gücü süzgecinden geçirmesini sağlar. Çocuk bu yolla, anladıklarını; kendi kelimeleriyle, öğrendiği şeyin onda yarattığı çağrışımlara dayanarak ifade eder. Bu öğretme şeklinin, bir insan hayatında yaratacağı etki çok açıktır. Kişi kendi duygu ve düşüncelerini fark edip tanıyarak, tıpkı üç boyutlu masal kitaplarının hikayeyi gözümüzde canlandırması gibi, hayatı tüm duyularıyla algılayıp, her yönüyle görebilecek, her anını kendisi için yaşanır kılmayı bilecektir.

Gönen ve Dalkılıç (1998); çocuklarda saklı duran enerjinin harcanması için uygun tekniklerden birinin drama tekniği olduğunu ve bu teknikle insanın kendisini tanıdığını ve haz duyarak öğrendiğini belirtmişlerdir (Gönen ve Dalkılıç, 1998, s:24). İlköğretim öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersini anlamaları ve sevmeleri de drama tekniğiyle sağlanabilir. Bu teknik, öğrencilerin çeşitli roller alarak yaşayarak ve zevk alarak öğrenmesine yönelik bir aktivitedir.

Dramanın bilişsel alandaki etkilerine bakıldığında, eleştirel düşünmeyi, yansıtmacı düşünmeyi geliştirdiği, yani öğrencilerin tecrübeleri ve düşünceleri hakkında farkındalıklarını arttırdığı, hayal gücünü ve yaratıcı düşünceyi canlandırdığı, değişik konu alanlarında erişiyi artırdığı, dil gelişimini desteklediği, problem çözme, karar verme, birlikte çalışabilme becerilerini geliştirdiği, kavramayı ve hatırlamayı desteklediği görülmektedir. Duyuşsal boyutta ise duyular ile ilgili farkındalığı artırdığı, kendine güven ve kendine saygıyı ve empati gücünü geliştirdiği görülmüştür. (Duatpe, Ubuz, 2005)

Önder(1999)'e göre duygular ve öğrenme arasındaki en belirgin ilişki, duygusal öneme sahip olayların kolay hatırlandığıdır. Eğitici drama yaşantıları, etkinliğe katılan çocuklarda çeşitli duyguların uyanmasına yol açar ve duygular eşliğinde öğrenmeye olanak sağlar (Önder, 1999, s:69). Eğitici drama sayesinde görsel, işitsel ve duygusal olarak ders ortamı oluşturularak öğrenme sağlanmaktadır. Dramaya katılan öğrenciler, sebep ve sonuçları anlama yeteneğini geliştirirler. Ayrıca dramanın, düşünceleri ve

olayları, mantıklı bir sıraya koyma kapasitesini geliştirmeye yardım ettiği de görülmektedir (Mc Clintock, 1984, s:147). Drama sayesinde çocuk, çevresinde olup bitenleri daha iyi anlar, günlük yaşamdaki olayları anlamlandırır. Anlam kazanan bir sosyal çevre, kaygıyı azaltır ve öğrenme güdüsünü yükseltir (Önder, 1999, s:77). Böylelikle öğrenci seviyesine inen zevkli bir ders anlatımına doğru gidilir.

Eğitimde drama yöntemi, gerek hazırlık gerekse uygulama aşamalarında öğrenci merkezli eğitimi baz almaktadır. Amaç, çocukları öğrenme süreci boyunca etkin kılmak, bu süreç içerisinde neşeli vakit geçirmelerini ve öğretilenlerin kalıcılığının sağlanmasıdır.

Theater lexicon'da H.W. Nickel eğitsel drama için “geniş kapsamlı bir öğrenme alanı” deyimini kullanmakta; “Eğitsel dramayı” şöyle tanımlamaktadır. “Rol oynamanın pedagojik olanaklarını kullanarak dilsel ve sosyal öğrenmeyi sağlar, eğitsel amaçlıdır.” Bunu biraz açarsak, “Bir kavramın, bir ders konusunun, bir metnin daha iyi kılınması, bireyce ve grupça daha iyi özümseme içsel yaşantıya dönüşmesi, gözden geçirilerek üzerinde düşünülerek dışa vurulmasıdır.” (Koç, Dikici, 2001).

2.5.1 Eğitimde Dramanın Önemi ve Kullanılması

Güneysu (1991), Eğitimde dramayı; insanın kendini başkalarının yerine koyarak çok yönlü gelişmesi, bireyin eğitim ve öğretimde aktif rol alması, kendini ifade edebilme, yaratıcı olma, yaşamı çok yönlü algılama istek ve duygusunun gelişmesi, eğitim ve öğretimin buyurgan, kısırlaştırıcı ve angarya haline dönüşmesine karşın bireyin eğitim ve öğrenme isteğini artırıcı eğitim yöntemi olarak tanımlamıştır.

Çocuk bir enerji küpü ise, onda saklı duran enerjiyi harcaması için uygun yöntemler bulmak gerekir. Drama, saklı enerjiyi serbest bırakır ve insanın kendisini tanımasını duygularını fark etmesini sağlar (Myhe, 1993). Eğitimde dramanın önemini, bir iletişim yöntemi, toplum yaşamına uyum sağlamada önemli bir rolü olması ve çocuğun yakın çevresindeki olayları somut şekilde yaşantıya dönüştürebilmesi ve öğrendiği bir çok şeyi uygulama fırsatı bulmasına katkıda bulunmasıyla açıklayabiliriz. Eğitimde dramanın kullanılması matematik, fen, sosyal bilgiler gibi disiplin alanlarında

birçok becerinin eğitimsel amaçlarının çok çabuk kazandırılmasına katkıda bulunacaktır.

Her drama etkinliğinin bir amacı olmalıdır. Bu amaç detaylandırılmış olmalı ve etkinlik yolu ile çocuğa kazandırılmalıdır. Drama etkinliği esnasında da bir eğitmeni yaratıcı doğaçlamalar yaparsa “rolünün” amacı gerçekleşmiş olur.

Eğitiminin, belki de asıl görevi, çocukların dünyayı anlayabilmeleri için onların çevreleri ile başkaları ile ve kendileri ile iletişime girmelerine olanaklar hazırlamaktır.

Etkileşimler davranışları oluşturur, etkileşimi sağlayacak ortamı oluşturamazsak öğrenmeyi sağlayamayız. Drama öğrenme ortamı için iyi bir etkileşim ortamı sağlar. Dramada her şey bireyin kendi üretimi olduğu için öğrenme keyifli ve kalıcıdır. En önemlisi anlamlı bir öğrenmedir. Eğitmeni eğitimde drama yöntemini kullanırken ne öğreteceğim sorusuna cevap vermeli ve hangi boyutta kalacağını belirlemelidir. Yani amacı iyi belirlemez. Anlam katmanlarını ezberden uzak yaratıcılığa yönelik bir süreçte sıralamalıdır. Eğitimde drama eğitim amaçları ile sınırlandırılabilir. Söz konusu olan etkinliğin kapsamı eğitmeni tarafından belirlenir, çünkü bu etkinlik eğitimde dramadır, drama eğitimi değildir. Eğitimsel olan ve olmayan drama arasındaki farklar, etkinlikler ve çocuğun eğlenmesine değil, etkinliklerin hazırlanmasında sorumlu olan kişilerin amaçlarına bağlıdır (Gönen,1999).

Drama etkinliklerini, programına ve planına dahil etmek isteyen öğretmenin ilk yapması gereken, genel ve özel eğitim amaçları ile uygulamak istediği etkinliklerin uyuşup uyuşmadığını gözden geçirmesidir. Eğitimin genel ve özel amaçları ile tutarlı olmayan etkinlikler yarar sağlamak yerine, çocuklar içinde karıştırıcı ve zorlayıcı olabilir (Önder, 1999).

2.5.2 Eğitmeni Öğrenciye Ne Öğretmek İstiyor?

Drama, oyun yoluyla çocuğun doğasında zaten vardır. Burada önemli olan, çocuğa öğretilmek istenilen şeyin önceden belirlenip planlanmasıdır. Çocuk aktif olarak konunun içine girdiğinde, kendi yöntemleri ile ayrıntıları araştırarak ve sonuca ulaşacaktır. Böylece çocuk yaşadığı dünyayı gözlemleme, araştırma ve keşfetme şansına sahip olacaktır. Çocuğun bir şeyi öğrenmesi, öğrendiği şeyi unutmayıp günlük yaşamına

uyarlayabilmesi için bir nedene, yani bir gerekliliğe ihtiyaç vardır. İşte bu gerekliliği eğitimci drama aracılığı ile yaratabilir (Gönen ve Dalkılıç, 2002). Drama bir analiz yöntemi değil, bir sentez yöntemidir. Öğrencinin bütün özgürlüğü de programın amacı içinde bir özgürlüktür, ondan daha fazlası istenemez (Grittin,1988; akt; Gönen ve Dalkılıç, 2002). Drama sadece devimsel, sadece duyuşsal alanlara yönelik öğretimi sağlamaz, aynı zamanda bilişsel alanlara yönelik öğretimi de sağlar. O zaman eğer biz dramayı hangi amaçla kullandığımızı biliyorsak değerlendirme için hedefleri belirlerken eğitim durumlarının ve değerlendirmenin nasıl yapılacağı konusunda ip uçları verir.

Drama etkinliği ile öğrenen, drama yaşantısını somut olarak duyumsamasıyla evrensel, toplumsal moral ve soyut kavramları anlamlandıracaktır. Eğitimde drama öğrenenlere, yaşantılara dayalı öğrenme, hareket yolu ile öğrenme, aktif öğrenme, etkileşim yolu ile öğrenme, sosyal öğrenme, tartışarak öğrenme, keşfederek öğrenme, duygusal öğrenme işbirliği kurarak öğrenme ve kavram öğrenme gibi çeşitli öğrenme türlerini bir arada sunan bir etkinliktir.

Eğitimde dramanın kullanılması için bazı aşamalardan geçmek gerekmektedir. Eğitimci bu aşamaları şöyle planlamalıdır;

1. Isınma çalışmaları
2. Uyum çalışmaları
3. Güven
4. Beş duyu
5. Gözlem
6. Toplu etkileşim
7. Yaratıcılık

Bütün bu başlangıçtaki çalışmalar imgelemi özgürce harekete geçirebilmek için gereklidir (Güneysu,1991). Eğitimde drama yöntemlerini kullanırken takip edilmesi gereken dört temel yapıdan söz edilebilir.

Isınma Çalışmaları: (güven sağlama, bedenini ve beynini duyumsama) Fazla enerji, çalışmadan önce ısınma ve gevşeme çalışmaları ile kanalize edilmelidir.

Eğitimde drama yönteminin kullanılmasında ilk olarak yer verilen çalışmalardır. Bu aşamada öğrencilerin birbirleriyle bir grup oluşturmasına yönelik alıştırmalar vardır. Isınma alışmaları ile aşağıdakiler amaçlanır;

1. Kendini tanıma (psişik ve bedensel açıdan)
2. Karşındakini tanıma (psişik ve bedensel açıdan)
3. Karşılıklı iletişim (nce ikili iletişim ve etkileşim kurma)
4. İekli iletişimden giderek daha “ok kişili iletişime ve etkileşime” geçme (kişiler arası iletişim)
5. Grup dinamiğinin doğması
6. yk anlatma, anıların anlatılması gibi szlendirmeler (reteorik etkileşim)
7. Oynama aşamasına geçme biçiminde süre gelir.

Oyun: Bu uygulama aşamasında belirlenmiş kurallar içinde özgürce oyun kurma ve bu oyunları geliştirme yer alır. Eğitimci ğrencilerin ve konunun özelliklerine uygun olarak değişik oyunlar seçilebilir.

Yaşantı: Yaşantı eğitimcinin verdiği yönerge ile başlamayan, oynanan oyun, oynanan rol, yapılan hareket ile tanımlanır. Eğitimci öğretilmek istenen konuyu seçmeli, konuyu bir problem noktasında kurgulamalı ve kullanılacak tekniği önceden belirlemelidir. Etkinlik hedefleri gerçekleştirmek için kurgulanır, doğaçlama ve oluşum aşamalarını içerir. Dramatik etkinlik çocukların bilmeye ihtiyaç duydukları şeyin cevabını bulmalarını sağlamalıdır.

Bilgi (Tartışma): Bilgi ise o yaşantıdan soru cevap yöntemi ile çıkarılan, hatırlanan, etiketlenen, kategorilenen sözel mesajlardır. Tartışmada, açık uçlu sorular sorulur ve tek bir doğru cevaba gidilmez. Eleştiriler kişiye değil role yapılır. Öğrenciler geçirdikleri yaşantıları beraberce yeniden gözden geçirip değerlendirirler. Olay, durum, öykü ve roller yalnızca yaşanıp bırakıldığında öğrenme için yeterli olmayabilir. Yaşanılanlar tartışılıp üzerinde konuşulduğunda daha etkili olarak kodlanır, gruplanır, ayırt edilir. Dramanın temel yapısı hareket olduğu için, çocuğun o kavramla ilgili aktif olarak yaşantılar yaşaması ile devam eder ve söz konusu kavramı sözel olarak tartışma yolu ile tanımlaması ile sonuca ulaşılır. Yani kavram öğrenilmiş olur. Piaget'in ilkeleri

açısından bakıldığında, her hangi bir eğitim durumunda, önce etkinlik (yani fiziksel ortamda yapılan hareketler) gelmeli, sonrada o hareketlerle ilgili tartışma yapılmalıdır. Bu görüşü eğitimde dramaya uygularsak drama etkinliğinin sonunda yapılan grup tartışması, yaşanan ve hissedilenlerin de ifade edildiği, tanımlandığı, anlamlandırıldığı bir tartışmadır. Etkinlik sonunda yapılan tartışmada tanımsal, duygusal, bilişsel ve yaşantısal olmak üzere dört düzey göz önünde bulundurulur (Önder, 1999).

Dramayı bir eğitim aracı olarak kullanarak eğitimciler ve öğrenciler okul dışındaki yaşamı yeniden yaratma şansına sahip olacaklardır.

2.5.3 Eğitimde Drama ile Oyun Tekniği

Drama tekniğinde yararlanılan çeşitli özel tekniklerden biri de ilköğretim çağı çocukları için önemli olan oyundur. Morgül (1999), drama etkinliklerinde çocukluk çağı oyunlarının, öğretmen tarafından bilerek sınıf ortamına çekildiğini ve çocuğun okulu, oyun ortamı olarak görmesini sağladığını belirtmekte ve çocukların dersi ipe çektiğini, öğrenmekten, öğretmeniyle ve arkadaşlarıyla birlikte olmaktan mutlu olduklarını ve öğrenmeye hazır hale geldiğini vurgulamaktadır (Morgül, 1999). Yetişkinler, çok erken yaşlarda bireysel olan drama aktiviteleriyle çocukları tanıştırebilirler. Fakat çocukların 6 yaş ile 11 yaş arasında grup dramasına hazır olduğu görülür. Bu nedenle pek çok öğretmenin drama çalışmasının büyük bir bölümünü, grup içerisinde öğrencinin çalışmasına verilen fırsatlar oluşturmaktadır (Mc Clintock, 1984). Grup içerisinde bir şeyler başaran çocuğun kendisine olan güveninin ve derse olan ilgisinin de arttığı görülmektedir. Drama tekniğinde kullanılan diğer bir özel teknik de rol oynamadır. Clark (1968), sınıf öğretmenleri için rol oynama aktivitelerinin pek çok avantaj içerdiğini vurgulamaktadır. Bunlardan birincisi; öğrenme sürecine tüm öğrencilerin aktif olarak katılması, ikincisi; katılımın çoğaltılması ve sözlü tartışmalarda daha çok katılım sağlanarak sonuca ulaşılması, üçüncüsü; çekingen, tembel ve hazırlıksız öğrenciyi açığa çıkarması ve doğal sosyal baskı uygulanılarak başka şekilde motive edilmeyen öğrencilerin, motive edilmesidir. Dördüncüsü; öğretmen iki kişilik bir gruptaki bireylerin işlerini, büyük bir gruba göre daha iyi takip edebilir. Sonuncusu; aktif küçük bir grup katılanlarının, sosyal psikolojide faydalanılabilecek objektif

deneyle ilgili üstlenmeleri ile araştırmacı öğretmene büyük yardım etmeleridir (Clark, 1968). Drama tekniğinde rol içersinde, kimin derste daha aktif kimin daha isteksiz olduğu görülür. İsteksiz olan öğrencilerin tespit edilerek drama uygulamalarında daha çok rol alması sağlanır. Böylelikle derse isteksiz öğrencilerin dersi sevmeleri ve aktif olarak derse katılmaları sağlanır.

Gürdal, Şahin ve Çağlar'a (2001) göre dramanın fen öğretimi açısından amaçları şunlardır:

1. Drama için kurulan gruplar sosyal gelişimi, iletişimi sağlar. Fen Bilgisi öğretiminde grup işbirliği ile öğrenme için ilk adımı oluşturur.
2. Kavram öğrenimini kolaylaştırır. Fen Bilgisinde yer alan kavramlar drama ile oyunlaştırılıp, öğrenme kolay ve zevkli hale gelir (Gürdal ve diğerleri, 2001).

Fen Bilgisi dersinde oyunlar içersinde rol alan öğrenciler, işlenilen konuları daha zevkli ve yaşayarak öğrenmektedirler.

2.6 Bilgisayar Destekli Öğretim

2.6.1 Gelişen Teknoloji ve Eğitim

Öğrenme ortamlarında teknoloji kullanımı öğrencilere daha zengin öğrenme ortamları sunmakta, ilgi uyanmakta, motivasyonlarının artmasını ve konuya ilişkin eski bilgilerini hatırlamalarını sağlamaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci merkeze alındığı ve öğrenme süreçlerinde öğrenci aktif olarak rol aldığı için öğrenci yeni öğrenme ürünlerini ortaya çıkarırken, iletişim kurarken, öğrenme öğretme süreci içerisinde teknolojinin rolü büyüktür (İşman ve diğerleri, 2002).

Bilgi ve iletişim teknolojisinin çok hızlı bir şekilde ilerlemesi bu teknolojik olanaklardan okul ve sınıf ortamında da yararlanılmasını kaçınılmaz bir duruma getirmektedir. Öğrenme ortamlarında teknoloji kullanımı öğrencilere daha zengin öğrenme durumları sunmakta, ilgi uyandırmakta, öğrenciyi merkeze almakta ve motivasyonlarının artmasını sağlamaktadır. Bu yönüyle teknoloji kullanımı öğrenme-

öğretme sürecinde önemli rol oynamaktadır (İşman ve diğerleri, 2002). Teknolojideki gelişmelere paralel olarak özellikle bilgisayarlar; canlandırma, benzeşim gibi görsel ve işitsel materyaller geliştirmek amacıyla eğitim ortamlarında kullanılmaya başlanmış ve bunun sonucu olarak Bilgisayar Destekli Öğretim kavramı ortaya çıkmıştır. Bilgisayarlardan sınıf ortamında ders içeriklerini doğrudan sunma, başka yöntemlerle öğretilenleri tekrar etme, problem çözme, çeşitli alıştırmalar yapma gibi etkinliklerde öğretim aracı olarak faydalanılmasına Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) adı verilmektedir (Özmen, 2004; Yalın, 2002). BDÖ, bilgisayarın öğrenme ortamında öğretmene yardımcı bir araç olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre öğrenmesine olanak sunan, kendi kendine öğrenme bir başka deyişle interaktif öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleştirilmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Şahin ve Yıldırım, 1999). Harwood ve McMahon (1997) anlaşılmasında güçlük çekilen kavramların öğretiminde ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesinde, öğrencilerin görsel ve düşünsel yapılarını harekete geçirecek multimedya destekli öğretim etkinliklerinin geliştirilerek kullanılmasının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedirler. İlgili alanda yürütülen ulusal ve uluslararası bir çok çalışmada da BDÖ'nün geleneksel öğretim yöntemleriyle gerçekleştirilen öğretime oranla daha başarılı olduğu vurgulanmaktadır (Ayvacı, Özsevgeç ve Aydın, 2004; Özmen ve Kolomuç, 2004; Yiğit ve Akdeniz, 2003; Chang, 2002; Jimoyiannis ve Komis, 2001; Hacker ve Sova, 1998; Yalçınalp, Geban ve Özkan, 1995).

BDÖ uygulamalarında bilgisayar destekli yazılımlardan yararlanarak, özellikle soyut kavramlarla ilgili simülasyonların ve öğrencilerin interaktif olarak öğrenme sürecine katılımlarına olanak sağlayan animasyonların kullanılması, öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri kavramları zihinlerinde daha kolay yapılandırmaları sağlanabilmektedir. Ancak, simülasyon uygulamalarında bazı parametrelerin değiştirilip sonuçlarının hemen görülmesinin animasyonlara göre daha avantajlı olduğu da bilinmektedir (Demirci, 2003). Bu bağlamda, doğru hazırlanmış simülasyonlar ve simülasyon tabanlı alıştırmalar genelde öğrencinin gerçek reaksiyonlarını kolayca açığa vurmasını sağlayarak öğrenmenin hızını artırır. İşman ve diğ. (2002) “öğrencilere sunulan karmaşık bilgiler teknoloji yardımıyla sadeleştirilmekte, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri imkan sağlanmaktadır. Örneğin hayati tehlikesi olan deneyler

simülasyonlar yardımıyla bilgisayar ortamında hazırlanarak öğrencilerin deney düzeneklerini görmeleri ve deneyi kendilerinin yapmaları ve sonuçları gözleyerek öğrenmeleri sağlanmaktadır” şeklindeki ifadeleri simülasyonla gerçekleştirilecek BDÖ’yü destekler niteliktedir. Bunlara ek olarak simülasyonların, öğrencilerin yapılması zor ya da mümkün olmayan deneyleri, sistemi aktif olarak kullanarak yapabilmelerini sağlamanın yanında parasal, zaman, güvenlik ve motivasyon gibi yönlerden de avantaj sağladığı bilinmektedir (Rodrigues, 1997; Tekdal, 2002). Simülasyon modelleri çalışma sistemlerine göre genel olarak statik ve dinamik olmak üzere iki grupta toplanmaktadır. Statik sistemlerin en belirgin özelliği, zamandan bağımsız olmalarıdır. Diğer taraftan değişkenlerin zamanın bir fonksiyonu olarak değiştiği dinamik sistemler, çoğunlukla birinci dereceden diferansiyel denklemlerle ifade edilip geçmişe ait değerler, sistemin gelecekteki davranışını belirlemede önemli rol oynar (Ramsden, 2002).

BDÖ’nün fen öğretimine uygulanması, özellikle fen derslerinin içeriği göz önünde bulundurulursa oldukça elverişlidir. Bunun nedeni, bilimsel kavram ve prensiplerin bu derslerde oldukça fazla olması, ders yazılımları hazırlanırken uygun öğretim teknikleri kullanıp bu kavramların öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesi, BDÖ etkinliklerinin anlaşılması güç olan konu ve kavramlarının öğretilmesini kolaylaştırması, soyut kavramların somutlaştırılmasını sağlaması ve öğrencilerde bireysel öğrenmeye imkan sağlamasıdır (Geban ve Demircioğlu, 1996). Simülasyonların fen öğretiminde kullanılmalarına yönelik bir çok çalışmalar yürütüldüğü literatürde belirtilmektedir (Rodrigues, 1997). İlgili araştırmalar bilgisayar destekli öğretim yönteminin fen derslerinde ilgiyi arttırmada diğer yöntemlere göre daha etkili olduğunu göstermiştir (Geban, Aşkar ve Özkan, 1992; Hounshell ve Hill, 1989). Bu konuya yönelik olarak Ailleo ve Wolfe (1980) BDÖ’nün, kimya başarısına %52, biyoloji başarısına %36 ve fizik başarısına %23 olmak üzere öğrenci başarısına ortalama %42 oranında olumlu etki ettiğini tespit etmişlerdir.

Bilindiği gibi, bilgisayarların öğretim ortamlarında öğretimi zenginleştirici ve öğretmene yardımcı olan bir araç olarak kullanılması genellikle hazır yazılımların kullanılması şeklinde olmaktadır (Demirci, 2003; Altın, 2001; Kabapınar, Özden ve Salan, 2000). Ancak, bu yazılımların genellikle kitaplardaki bilgilerin sadece birkaç örnekle zenginleştirilmesi şeklinde hazırlanmaları, fen derslerinde öğrencilerin

kavramsal düzeyde anlamalarını gerçekleştirmede yetersiz kalmaları, bireysel yazılımların geliştirilmesi yönündeki çalışmaları zorunlu kılmaktadır (Yiğit ve Akdeniz, 2003).

BDÖ’de iyi düzenlenmiş bir simülasyon kullanımı tek başına yeterli olmamakta, öğretimden iyi bir şekilde verim elde edebilmek için kullanılması düşünülen simülasyonların ilgili konu ve kavramlara ilişkin öğretici programlarla desteklenmesi gerekir. Ayrıca öğretimi yapılacak konunun planı, ayrıntılı olarak ortaya konmalı, hazırlanan simülasyonların kullanımıyla ilgili öğrencinin gerçekleştireceği işlemlerin ve sistem üzerinde değiştirebileceği konu ya da kavrama ilişkin parametrelerin açıkça tanımlanması gerçekleştirilmelidir. Bu sayede BDÖ kapsamında fen eğitimine yönelik simülasyonlarla yürütülecek etkinlikler sonrası öğrencilerde kalıcı öğrenmelerin istenilir nitelikte gerçekleşeceğine inanılmaktadır.

Teknolojideki gelişmelere paralel olarak bilgisayar ortamında canlandırma, benzeşim gibi görsel ve işitsel materyaller geliştirilmeye ve eğitimde kullanılmaya başlanmış ve bunun sonucu olarak bilgisayar destekli eğitim kavramı ortaya çıkmıştır. Bilgisayarın, ders içeriklerini doğrudan sunma, başka yöntemlerle öğrenilenleri tekrar etme, problem çözme, alıştırmalar yapma gibi etkinliklerde öğrenme-öğretme aracı olarak kullanılması ile ilgili uygulamalara “bilgisayar destekli eğitim” adı verilmektedir. Teknoloji kullanılarak daha fazla duyu organına hitap edecek çeşitli türden materyallerin geliştirilmesi mümkün olabileceği için, teknolojinin eğitimdeki önemli katkılarından birisi etkili ders materyallerinin hazırlanması konusundadır (Sönmez, 2003).

Öğrenciyi, öğrenmenin merkezine alan yaklaşımların köklerine eğitim tarihinde zaman zaman tanık olsak da, öğretmen bilgisayar destekli öğretim ile öğrenci-merkezli yaklaşımları uygulamak için ideal bir ortam bulmaktadır. Araştırmalar (Kozma, 1991; White ve Frederiksen, 1989) bilgi teknolojileri ile öğrenci merkezli etkinlikler kullanan öğretmenlerin daha başarılı sonuçlar elde ettiğini belirtmektedir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında ezbere bilgiden kaçınılması, öğrencilere verilen bilgilerin önceden sahip oldukları bilgilerle birleştirilmesi ve öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımının sağlanmaya çalışılması amaçlandığı için, özellikle soyut fen kavramlarının somutlaştırılmasında ve öğrencilere zengin ve kendilerinin yapabilecekleri öğrenme etkinliklerinin sunulmasında teknoloji destekli eğitim faydalı bir

yöntemdir. Laney (1990), yapılandırmacı yaklaşımda teknoloji kullanımının, problemleri tanımlama, problemleri çözme ve uygun çözümler üretmeyi içeren yüksek düzeyli düşünme yeteneklerini geliştirmede etkili olduğunu belirtmektedir. Jonassen'e (1994) göre yapılandırmacı öğretim tasarımı teknoloji öğrenenleri bilişsel öğrenme stratejilerine, kritik düşünme yeteneklerine yönelten kopya edilebilir ve uygulanabilir tekniklerden oluşmaktadır. Öğrencilerde anlamlı öğrenmelerin meydana getirilmesinde ve anlamakta güçlük çektikleri davranışların öğretiminde onların görsel ve düşünsel yapılarını harekete geçirebilecek multimedya destekli öğretim etkinliklerinin geliştirilmesi ve kullanılmasının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği yönünde bulgular literatürde mevcuttur (Harwood ve McMahan, 1997). Bilgisayar destekli öğretimin uygulanması açısından özellikle fen dersleri içerik yönünden çok elverişlidir. Bunun nedeni bilimsel kavram ve prensiplerin bu derslerde oldukça çok olması ve ders yazılımları hazırlanırken uygun öğretim teknikleri kullanıp öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesidir. Ayrıca bilgisayar destekli öğretim yönteminin özellikle fen derslerinde ilgiyi arttırmada diğer yöntemlere göre daha etkili olduğu yönünde bulgular mevcuttur (Hounshell ve Hill, 1989). Yenice (2003) tarafından bilgisayar destekli eğitimin etkililiğinin belirlenmesi amacıyla yapılan deneysel bir çalışmada, bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fene ve bilgisayara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

BDÖ' nün uygulanması açısından özellikle fen dersleri içerik yönünden çok elverişlidir. Bunun nedeni de bilimsel kavram ve prensiplerin bu derslerde oldukça çok olması ve ders yazılımları hazırlanırken uygun öğretim teknikleri kullanıp öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesidir (Geban ve Demircioğlu, 1996). Bazı araştırmalar bilgisayar destekli öğretim yönteminin fen derslerinde ilgiyi arttırmada diğer yöntemlere göre daha etkili olduğunu göstermiştir (Geban, Aşkar ve Özkan, 1992; Hounshell ve Hill, 1989).

Eğitim-öğretimin niteliğinin arttırılabilmesi için, modern öğretim teknolojilerinin kavram öğretiminde etkin kullanımı, gün geçtikçe daha da önemli hale gelmektedir. Bu bağlamda, bilgisayarların öğretim ortamlarında kullanılmasının en önemli avantajlarından biri, çok sayıda duyu organına aynı anda hitap ederek öğrenme düzeyini arttırması ve öğrenilenlerin kalıcılığını sağlamasıdır. Bundan dolayı animasyon, resim, canlandırma ve ses birlikte kullanılarak öğretim ortamlarının

geleneksellikten kurtarıldığına ve öğrenme düzeyinin arttırıldığına dikkat çekilmektedir (Clark ve Craik, 1992). Diğer taraftan, değişik sosyal çevrelerden gelen fiziksel, biyolojik ve bilişsel olarak birbirlerinden farklı özelliklere sahip öğrencilere yönelik öğretim ortamlarının yapılandırılmasında, büyük ölçüde teknoloji tabanlı öğretim materyallerine gereksinim duyulmaktadır. Ancak öğrencilerin; farklı bilişsel ve duyuşsal özelliklere ve psikomotor becerilere sahip olmaları, öğretim teknolojilerinin bireysel farklılıkları dikkate alarak geliştirilmesini zorlaştırmaktadır. Bundan dolayı, bir konunun tüm öğrenciler tarafından aynı düzeyde ve aynı süreçte öğrenilmesini sağlayacak bir teknolojinin olamayacağı vurgulanmaktadır (Akpınar, 1999).

Öğretim sürecinde bilginin çeşitli şekillerde sunulmasının gerekliliği, geleneksel öğretim araç-gereçlerinin yerine, yeni bilgi teknolojilerinin kullanılmasını ön plana çıkarmaktadır (Kaput, 1991). Bu bağlamda bilgisayarlar, her öğrencinin bireysel gereksinimlerini belli oranda dikkate alarak daha geniş bir öğrenci kitlesine hitap eden öğretim materyallerini hazırlayabilmek için uygun bir kaynaktır. Bu kaynağın öğretim sürecinde etkili bir şekilde kullanılması, öğretim materyallerinin nitelik düzeyini arttırmaktadır. Bilgisayar ortamındaki karmaşık grafikler, animasyonlar, ses ve görüntülerin etkileşim açısından önemli olduğu belirtilmektedir. Bundan dolayı, etkileşimli öğretim teknolojilerinde, öğrenenlerin bireysel farklılıkları ve öğrenme stilleri dikkate alındığında, öğretim sürecinde hedeflenen amaçlara ulaşılabileceği vurgulanmaktadır (Tezci ve Gürol, 2001).

Gelişmekte olan ülkeler Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) için gerekli donanım altyapısı çalışmalarını hızla tamamlamaktadır (Uşun, 2000). Ancak bilgisayar destekli öğretimin yaygınlaşmasında donanım yetersizliğinden sonra en önemli engel, nitelikli yazılım ihtiyacının karşılanamamasıdır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın okullarda teknoloji sınıflarının kurulmasına yönelik olarak yürüttüğü çalışmalar kapsamında bilgisayar laboratuvarlarının öğretim materyali ihtiyacının, büyük ölçüde yabancı kaynaklı yazılımların Türkçe'ye çevrilmiş versiyonları ile karşılanması, bu alandaki araştırma ve geliştirme çalışmalarının yetersizliğini göstermektedir. Yazılım uzmanları tarafından gerekli akademik ön çalışmalar ve araştırmalar yapılmadan geliştirilen yazılımlar, eğitsel açıdan beklentileri karşılayacak nitelikte olmamaktadır. Bu bağlamda nitelikli ve etkili bir öğretim yazılımı geliştirebilmek için izlenmesi gereken aşamaları belirten çalışmaların sayısı oldukça azdır.

Bilgisayarların öğretim sürecindeki etkililiği, fizik öğretiminde de bilgisayarlardan faydalanılmasına neden olmuştur. Fiziksel sistemler, bilgisayar ortamında modellenerek öğrencilerin bu modellerle etkileşime girmeleri (parçaların yerini değiştirme, serbest bırakma, darbe veya kuvvet uygulama vb.) istenerek, amaçlanan davranışların kazanılması hedeflenmektedir (Hoffman ve Schreiber, 1996). Öğrencilerin öğretim sürecinde özellikle deney tabanlı derslerin öğretiminde, beklenen düzeyde etkileşim sağlayabilmelerinde, çalışma yapraklarının etkili bir öğretim aracı olduğu vurgulanmaktadır (Kurt, 2002). Ancak, çalışma yapraklarının uygulanabilmesi için, genellikle bir laboratuara gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca öğrencilere, deneyleri yapabilmeleri için gerekli olan laboratuvar araç-gereçlerini nasıl kullanmaları gerektiğine ilişkin bilgilerin verilmesi gerekmektedir. Bu süreç, oldukça uzun zaman almakta ve bazı tehlikeli deneyler de yaralanmalara neden olmaktadır. Bilgisayar ortamında hazırlanan çalışma yaprakları, maliyetleri düşürmesi, zamandan tasarruf sağlaması dışında, güvenli bir deney ortamı sunarak olası kazaları önlemesi açısından da önem taşımaktadır. Bilgisayar laboratuvarı bulunan ancak deney tabanlı derslere yönelik laboratuvarı bulunmayan okullar için bilgisayar destekli öğretimde geliştirilecek çalışma yapraklarına dayalı uygulamalar, pratik ve ekonomik bir çözüm oluşturarak öğrencilerin hedeflenen öğrenme sonuçlarına ulaşabilmelerini sağlamak için gerekli hale gelmektedir.

Fizik öğretiminde hedeflenen düzeyde başarı elde edilebilmesi için derslerin uygulamaya dayalı olarak yürütülmesi gerektiği önerilmektedir. Ancak okullarımızın fiziki imkân yetersizlikleri, fizik laboratuvarı uygulamaları açısından yetersiz kalmalarına neden olmaktadır. Ayrıca konuları yetiştirme kaygısından dolayı öğretmenlerin, yeterli fiziki imkâna sahip olsalar da, birçok deneyi çok zaman alabileceği düşüncesiyle yapmadıkları vurgulanmaktadır (Kurt, 2002). Fizik öğretiminin uygulamaya dayalı olarak yürütülememesi sonucunda ise, öğrenciler birçok kavram yanılığına sahip olmaktadır. Bu durumun, öğrencilerin fiziğe karşı olumsuz tutum geliştirmelerine ve olumsuz tutumun da başarı düzeylerinin azalmasına neden olduğu belirtilmektedir (Mdledshe, Manale, Vorster ve Lynch, 1995). Diğer taraftan, bu alanda yapılan araştırmaların incelenmesi sonucu, fizik kavramlarının öğretimine yönelik çalışma yaprakları niteliğinde geliştirilen bir yazılımın ve uygulamasının değerlendirilmesine yönelik bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bundan dolayı, bu tür bir yazılımın

geliştirilmesi sürecinde izlenmesi gereken aşamalar ve öğrenci başarısına etkileri bilinmemektedir.

Araştırma kapsamında geliştirilen öğretim materyali uygulandıktan sonra, son test sonuçlarından elde edilen bulgulara dayalı olarak, bilgisayar destekli fizik öğretimine yönelik olarak geliştirilen çalışma yapraklarının, lise I. sınıf fizik öğretim programının ‘Madde ve Elektrik’ ünitesindeki ‘Elektrostatik’ konusuyla ilgili kavramların öğretiminde geleneksel yöntemlere göre, başarıyı yükselten bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Araştırma kapsamında elde edilen bu sonuç, Saka (2001), Kurt (2002) ve Üstün ve Ubuz (2004)’un çalışma yapraklarının, diğer öğretim yöntemleri ile kıyaslandığında başarıyı artırıcı etkiye sahip olması açısından, yürütülen araştırmanın bulguları ile uyum göstermektedir. Diğer taraftan Seymen (2003) tarafından, ‘İletkenlik ve Elektroliz’ konularında eksik ve yanlış öğrenmelerin giderilmesine yönelik çalışma yapraklarının geliştirilmesi amacıyla yapılan araştırma bulguları, yürütülen araştırma bulguları ile çalışma yapraklarının öğrenci başarısını artıran bir etkiye sahip olması açısından uyumluluk göstermektedir. Bununla birlikte bu alanda yapılan araştırmalarda, çalışma yapraklarının kavram öğretiminde başarıyı artırıcı bir etkiye sahip olduğu vurgulanmaktadır (Budak, 2000; Kurt, 2002).

Araştırma kapsamında geliştirilen materyalin uygulanma sürecinde; kontrol grubunda, geleneksel yöntemlere dayalı olarak sınıf ortamında çalışma yaprakları yürütülmeye çalışıldığı için, deney grubundaki bilgisayar destekli çalışma yaprakları uygulamalarına göre, daha uzun zamanda uygulamanın tamamlanmasına neden olmuştur. Bu durum, bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının, geleneksel öğretim yöntemlerine göre, zamanın etkili kullanımına sağladığı olumlu katkı açısından önem taşımaktadır. Diğer taraftan geliştirilen materyalin, öğretim sürecinde öğretmenler ve öğrenciler için, ilgi çekici ve kullanımının kolay olduğu ve öğrenmeyi zevkli hale getirdiği düşünülmektedir. Bu durumda geliştirilen öğretim materyalinin, öğrencilerin derse yönelik ilgilerini artırıcı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, bilgisayar destekli eğitim alanında yapılan araştırmalarda; bilgisayarların, öğretim ortamlarını animasyon, benzetişim, ses gibi unsurlarla zenginleştirerek öğretimin niteliğinin artırılmasına olumlu katkıda bulunduğu belirtilmektedir (Walker ve Hess, 1984; Heermann, 1988). Ayrıca, bilgisayar ortamında hazırlanan, ilgi çekici unsurlara

yer veren ve etkileşimi yüksek yazılımların motivasyonu arttırdığı ifade edilmektedir (Üstün ve Ubuz, 2004).

2.6.2 Bilgisayar Destekli Eğitim ile İlgili Yapılan Araştırmalara Örnekler

Bilgisayar destekli simülasyonların öğrenci tutumları üzerindeki etkilerini ve geleneksel yöntemlere göre farklılıklarını saptamak amacıyla kimya mühendisliği öğrencileri ile yapılan bir çalışmada, öğrencilerin simülasyonu kullanmaktan hoşlandığı, bunun öğrenme ve uygulama yapmayı kolaylaştırdığı, yeni kavram ve metotları öğrenmede daha etkili olduğu belirtilmiştir (White ve Bodner, 2001).

“8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısına Etkileri” (Yoldaş, 2002) başlıklı araştırmada bilgisayarla öğretim yönteminin uygulandığı grupta, geleneksel yöntemin uygulandığı gruba göre öğrenci başarısında anlamlı bir fark bulunmuştur.

“Bilgisayarla Öğretimin Matematik Erişimine Etkisi” (Öztürel, 1987) konulu çalışmada bilgisayarla öğretimin uygulandığı gruptaki öğrencilerin erişileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı gruptaki öğrencilerin erişileri arasında ilk grup lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

“Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi ” (Bayraktar, 1988) başlıklı araştırmada bilgisayarla destekli öğretimin uygulandığı gruptaki öğrencilerin erişileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı gruptaki öğrencilerin erişileri arasında ilk grup lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

“Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” (İbiş, 1999) konulu çalışmada bilgisayar destekli öğretim alan deney grubunun başarı düzeyi, deneysel işlem sonrasında kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmıştır.

“7. Sınıf Düzeyinde Denklemler Konusunun Öğretimde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarılarına Etkileri” (Kırmık, 1988) konulu çalışmada araştırma yapılan iki okulda bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre üstünlüğünün olmadığı, bir okulda ise bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Aksoy (1989) da, bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yönteme göre %13 kadar dönem sonu başarısını arttırdığını, hatırlamaya etkisinin büyük olduğunu ve öğrenme süresini %39-88 oranında kısalttığını ortaya koymuştur.

Elektrostatik ve Elektrik akımı konusunun deney grubuna bilgisayar destekli olarak, kontrol grubuna ise klasik yöntemle anlatıldığı araştırmada öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri arasında anlamlı bir fark görülmezken uygulama sonrası başarı düzeyleri arasında deney grubunun lehine anlamlı fark tespit edilmiştir (ekbaş ve diğerleri, 2003).

III. BÖLÜM

YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Araştırma, kontrolsüz öntest sontest faktöryel (factorial) deney modelindedir (Karasar, 1999). Bu çalışmada yöntem değişkeni üçlü, seviye değişkeni iki düzeyli olarak ele alınmıştır. Modelin yazılı ifadesi “2 x 3 faktöryel model”dir. Değişkenler, birbirinden çarpı (x) işareti ile ayrılmakta; rakamlar, her değişken türü içindeki düzey sayısını göstermektedir. Bu çalışmadaki “3” rakamı yöntem değişkenini (Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritası, Drama), “2” rakamı ise başarı düzeyi (İleri düzey fen bilgisi ve başlangıç düzey fen bilgisi) değişkenini temsil etmektedir. Bu (2 x 3 faktöryel) modelde, $2 \times 3 = 6$ gözenek vardır. Bu deneyde, her gözenekte 10 kişi vardır ve toplam $6 \times 10 = 60$ kişi kullanılmıştır.

3.2 Çalışma Grubu

Uygulama İstanbul, Kadıköy ilçesinde bulunan Özel İstanbul Çevre İlköğretim Okulu 6. sınıfta okuyan öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Uygulamaya toplam 106 öğrenciye uygulanan öntest sonucuna göre seçilen 60 deney grubu öğrencisinden oluşan 3 sınıf katılmıştır. Bu 3 sınıf ön test sonuçlarına göre, ileri düzey fen öğrencileri 10 kişi ve başlangıç düzey fen öğrencileri 10 kişiden oluşan toplam 20 kişilik sınıflardan oluşmaktadır. Bunlar:

- 1- Kavram Haritasıyla öğrenen sınıf (10 ileri düzey, 10 başlangıç düzeyi)
- 2- Bilgisayar Destekli Öğretim ile öğrenen sınıf (10 ileri düzey, 10 başlangıç düzeyi)
- 3- Drama ile öğrenen sınıf (10 ileri düzey, 10 başlangıç düzeyi)

Tablo 3.1

Deney Sınıflarına Uygulanan Metodlar ve Düzeylere Göre Öğrenci Sayıları

METOT	DÜZEY		TOPLAM
	İLERİ	BAŞLANGIÇ	
Bilgisayar Destekli Öğretim	10	10	20
Kavram Haritası	10	10	20
Drama	10	10	20

Seçilen 60 öğrenci dışında kalan diğer öğrenciler, başka sınıflarda diğer fen bilgisi dersi öğretmenleriyle birlikte klasik öğretim yöntemiyle devam etmişlerdir.

Çalışmada kullanılan gruplar;

İleri Düzey Bilgisayar Destekli Öğretim Sınıfı; Grup I, İleri Düzey Kavram Haritası Sınıfı; Grup II, İleri Düzey Drama Sınıfı; Grup III, Başlangıç Düzey Bilgisayar Destekli Öğretim Sınıfı; Grup IV, Başlangıç Düzey Kavram Haritası Sınıfı; Grup V, Başlangıç Düzey Drama Sınıfı; Grup VI olarak ifade edilmiştir.

Tablo 3.2

Çalışmada Kullanılan Sınıfların Tanımlanması

Sınıflar	Gruplar
İleri Düzey Bilgisayar Destekli Öğretim Sınıfı	Grup I
İleri Düzey Kavram Haritası Sınıfı	Grup II
İleri Düzey Drama Sınıfı	Grup III
Başlangıç Düzey Bilgisayar Destekli Öğretim Sınıfı	Grup IV
Başlangıç Düzey Kavram Haritası Sınıfı	Grup V
Başlangıç Düzey Drama Sınıfı	Grup VI

3.3 Verilerin Toplanması

Üç gruba da uygulamaya başlamadan önce, önbilgilerini ölçmek için Başarı Testi (BT) verilmiştir. Uygulama bittikten sonra Başarı Testi aynı gruplara tekrar verilmiş ve Kavram Haritası yönteminin, Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin, Drama yönteminin ayrı ayrı sınıflarda uygulanmasının sonuçları incelenmiştir. Ayrıca elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak bilimsel anlamda farkın olup olmadığına bakılmıştır. Uygulama 2 hafta sürmüştür.

3.3.1 Araştırmada Kullanılan Ölçekler:

3.3.1.1 Başarı (Bilgi) Testi

6. sınıf Fen Bilgisi, sindirim, solunum ve dolaşım sistemleri arası ilişkilendirme konusunda 30 soruluk 4'er şıklı çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Bu ölçek araştırmacı tarafından hazırlanmış ve uygulamanın yapıldığı okulda Ölçme ve Değerlendirme Merkezinde mevcut sorular arasından önceki yıllarda öğrenim gören öğrencilere verilen, güvenilirliği yüksek olanlar arasından seçilmiştir. Ölçeğin kapsam gerçekliği ise konusunda uzman kişiler tarafından kontrol edilmiş ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra araştırmada yer alan grupların sözü edilen konulardaki bilgilerini ölçmek için kullanılmıştır. Daha sonra testin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Madde analizi işlemlerinde madde kalan (item reminder), madde toplam (item total), madde ayırt edicilik ve madde güçlük değerleri bulunmuştur. Madde analizi bulguları Tablo 3.3'de detaylı olarak görülmektedir.

Tablo 3.3 Fen Bilgisi Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

MADDE NO	MADDE TOPLAM (r)	P	MADDE KALAN (r)	P	MADDE AYIRT EDİCİLİK	P	MADDE GÜÇLÜK
M 1	0,29	<0,05	0,22	<0,05	2,41	<0,05	0,32
M 2	0,39	<0,05	0,32	<0,05	2,83	<0,05	0,69
M 3	0,37	<0,05	0,31	<0,05	1,96	<0,05	0,75
M 4	0,45	<0,05	0,40	<0,05	2,65	<0,05	0,84
M 5	0,27	<0,05	0,20	<0,05	3,07	<0,05	0,66
M 6	0,42	<0,05	0,36	<0,05	3,04	<0,05	0,76
M 7	0,36	<0,05	0,31	<0,05	2,27	<0,05	0,80
M 8	0,45	<0,05	0,39	<0,05	3,45	<0,05	0,75
M 9	0,50	<0,05	0,45	<0,05	3,90	<0,05	0,78
M 10	0,66	<0,05	0,63	<0,05	4,24	<0,05	0,77
M 11	0,40	<0,05	0,33	<0,05	3,62	<0,05	0,43
M 12	0,52	<0,05	0,47	<0,05	4,24	<0,05	0,81
M 13	0,24	<0,05	0,16	>0,05	0,82	>0,05	0,44
M 14	0,18	>0,05	0,10	>0,05	0,14	>0,05	0,57
M 15	0,27	<0,05	0,22	<0,05	2,27	<0,05	0,78
M 16	0,29	<0,05	0,23	<0,05	2,27	<0,05	0,78
M 17	0,37	<0,05	0,31	<0,05	1,96	<0,05	0,75
M 18	0,40	<0,05	0,36	<0,05	2,63	<0,05	0,81
M 19	0,33	<0,05	0,26	<0,05	3,24	<0,05	0,63
M 20	0,40	<0,05	0,32	<0,05	3,54	<0,05	0,47
M 21	0,24	<0,05	0,26	<0,05	2,62	<0,05	0,49
M 22	0,28	<0,05	0,20	<0,05	1,85	<0,05	0,37
M 23	0,49	<0,05	0,42	<0,05	5,49	<0,05	0,46
M 24	0,43	<0,05	0,37	<0,05	3,07	<0,05	0,66
M 25	0,08	>0,05	0,02	>0,05	0,95	>0,05	0,85
M 26	0,27	<0,05	0,20	<0,05	1,98	<0,05	0,24
M 27	0,39	<0,05	0,33	<0,05	2,32	<0,05	0,78
M 28	0,29	<0,05	0,22	<0,05	2,41	<0,05	0,32
M 29	0,51	<0,05	0,45	<0,05	6,47	<0,05	0,65
M 30	0,30	<0,05	0,23	<0,05	3,45	<0,05	0,69
M 31	0,31	<0,05	0,24	<0,05	3,06	<0,05	0,47
M 32	0,39	<0,05	0,32	<0,05	2,93	<0,05	0,31
M 33	0,18	>0,05	0,12	>0,05	1,74	>0,05	0,15
M 34	0,03	>0,05	0,01	>0,05	3,38	<0,05	0,99
M 35	0,33	<0,05	0,26	<0,05	2,78	<0,05	0,31
M 36	0,27	<0,05	0,19	>0,05	1,49	>0,05	0,56

Madde analizi işlemlerinde ilk olarak madde toplam (item total) ilişkisine bakılmıştır. Madde toplam analizinde her bir maddenin testin toplamı ile olan ilişkisine bakılarak, toplamla ilişkisi olmayan maddeler testten çıkarılmaktadır. Tablo 3.3 incelendiğinde madde korelasyon katsayıları 0,03-0,66 arasında değişmektedir. 14, 25, 33 ve 34. maddelerin toplam testle olan ilişkilerinin .05 düzeyinde anlamlı olmadığı görülmektedir. Dolayısı ile bu soruların testten çıkarılmaları gerekmektedir.

Madde kalan analizinde her bir maddenin, kendisi haricindeki testin toplamı ile olan ilişkisine bakılmıştır. Kalan maddelerle ilişkisi olmayan madde testten çıkarılmıştır. Tablo 3.3’de görüldüğü gibi madde kalan korelasyon katsayıları 0,01-0,63 arasında değişmektedir. 13, 14, 25, 33, 34 ve 36. maddelerin madde kalan ilişkilerinin olması gereken seviyeden düşük olduğu görülmektedir. Bu analizin sonucuna göre bu maddelerin testten çıkarılmaları gerekmektedir.

Bir maddenin ayırt edicilik gücü, onun yoklanan davranışa sahip olan cevaplayıcıları bu davranışa sahip olmayanlardan ayırma derecesidir. Bir madde iyi öğrenciyle zayıf öğrenciyi birbirinden ayırmalıdır. Bir başarı testindeki her bir maddenin, mümkün oldukça yüksek bir ayırt etme gücüne sahip olması gerekir (Öncü, 1994, s.160). Fen Bilgisi Başarı Testinde yer alan maddelerin başarılı ve başarısız öğrencileri birbirinden ne kadar ayırt edebildiğini belirlemek amacıyla Bağımsız Grup T Testi uygulanmıştır. Buna göre üst %27’lik puan aralığındaki öğrenciler üst grup, alt %27’lik puan aralığındaki öğrenciler alt grup olarak sınıflandırılmışlardır. Daha sonra, madde puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığına ilişkin Bağımsız Grup T-Testi uygulanmıştır. Sonuç olarak 13, 14, 25, 33 ve 36. maddelerin istatistiksel olarak .05 düzeyinde ayırt edici özelliğe sahip olmadıkları görülmüştür.

Madde güçlüğü, ilgili maddeyi doğru cevaplayanların tüm öğrencilere oranıdır. Güçlük dereceleri %15’in altında kalan maddeler ile %85’in üzerinde kalan maddelerin güvenilirliği yetersiz olduğundan testten atılması gereklidir (Kemertaş, 2001, s.231). Şu halde 25, 33 ve 34. maddelerin güçlük dereceleri istenilen sınırlar içinde olmadığı görülmektedir.

Başarı testlerinde her hangi bir maddenin testte kalabilmesi için madde kalan, madde toplam, madde ayırt edicilik ve madde güçlük gibi özellikler bakımından istenilen standartlarda olması gerekmektedir. Aksi takdirde yukarıda belirtilen özelliklerden her hangi bir tanesinin sağlanmaması durumunda o maddenin testten

atılması gerekmektedir. Bu doğrultuda, Tabla 3.3 incelendiği zaman 13, 14, 25, 33, 34 ve 36. maddelerin gereken şartlardan en az bir tanesini taşımadıkları gözlemlenmektedir. Dolayısı ile bu maddeler testten çıkarılmıştır. Sonuç olarak 6 madde testten çıkartılarak, 30 soruluk Fen Bilgisi Başarı Testi elde edilmiştir. Elde edilen testin güvenilirlik katsayılarına bakılmıştır. Güvenirlik bulguları Tablo 3.4’de yer almaktadır.

Tablo 3.4
Testin Güvenirlik Katsayıları

Güvenirlik Katsayıları	N	r
Cronbach α	106	,837
Spearman Brown	106	,822
Guttman Split Half	106	,821

** : 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere testin iç tutarlılık katsayısı oldukça yüksektir. Güvenirlik katsayısı 0.80 ile 1.00 arasındaki testler son derece güvenilir testlerdir (Baykul, 2000, Akgül ve Çevik, 2003; s.436).

Madde analizi işlemleri tamamlanmış olan bu test, öğrencilerin başarıları arasındaki farkı ölçmek amacıyla çalışma başlamadan önce deney grubuna ön test, çalışma bittikten sonra da son test olarak uygulanmıştır.

Ölçekten elde edilen başarı notları değerlendirilirken 4 yanlış bir doğruyu götürme mantığı kullanılmamış, öğrencilerin net puanları 100 üzerinden hesaplanmıştır. Başarı testi Ek’lerde verilmiştir.

3.4 VERİLERİN ÇÖZÜMÜ VE UYGULANMASI

Araştırmada elde edilen bütün veriler tablolştırılmış, SPSS 11.5 yazılımıyla değerlendirilerek, sonuçlar grafiklerle yorumlanmıştır. Araştırmada 6 grup yer aldığından bu gruplardan elde edilen verilerin sıralar ortalamalarının karşılaştırılmasında Kruskal Wallis yapılmıştır. Kruskal Wallis Testine göre, grupların arasında anlamlı farklılık

olmadığı kontrol edilmiştir. Sonuçların tamamı tablolarda gösterilmiş ve bu tablolar yorumlanmıştır.

Araştırma sonucunda grupların kendi içinde öntest-sontest uygulama sonuçlarının sıralar ortalamalarının karşılaştırılmasında Wilcoxon İki Örneklem Bağımlı T Testi kullanılmıştır. Farklı Grupların sontest sonuçlarının karşılaştırılmasında Kruskal Wallis Testi kullanılmış ve başlangıç düzey gruplar arasında anlamlı fark olduğu gözlemlendiği için başlangıç düzey grupları arasında farkı belirlemek amacıyla ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. İkili karşılaştırmaları yapabilmek için sonuçların sıralar ortalamalarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Bağımsız İki Örneklem Testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo halinde gösterilerek bu tablolar yorumlanmıştır.

3.5 UYGULAMA

Uygulama için aynı öğretmenin derse girdiği 3 adet ilköğretim 6. sınıf, 10 kişi ileri düzey, 10 kişi başlangıç düzeyi olmak üzere 20 kişiden oluşturulmuştur. Bunların üçü de, deney grubu olarak ele alınmıştır. Bütün gruplara normal eğitim-öğretim faaliyetinde belirtildiği şekilde haftada 5 ders saati fen bilgisi dersi verilmiştir.

Deney gruplarından birincisine (Bilgisayar Destekli Öğretim ile öğrenen grup); Bu grupta, ileri düzey ve başlangıç düzeyi fen öğrencilerinden 10'ar öğrenci bulunmaktadır. Bu aşamada, öğrencilere konuyla ilgili olarak bilgisayar ortamında hazırlanmış simülasyonlardan oluşan animasyonlarla sistemler arası ilişkilendirme materyali perdeye projeksiyon aracıyla aktararak öğrencilere gösterilmiştir. Öğrenciler ders işlerken konuyla ilgili simülasyonların etkileşim özelliklerini kullanarak “böyle olursa ne olur?”, “şu şekilde yaparsak ne olması gerekir?” gibi sorular öğrencilere yöneltilmiş, konunun tartışılmasında görsel olarak animasyonlar kullanılmıştır. Kullanılan bilgisayar yazılımının görüntüleri Ek 4’de verilmiştir.

Deney gruplarından ikincisine (Kavram Haritası Eğitimi ile öğrenen grup);

Bu grupta, ileri düzey ve başlangıç düzeyi fen öğrencilerinden 10'ar öğrenci bulunmaktadır. Bu aşamada öğretmen, öğrencilerle birlikte beyin fırtınası yöntemiyle konuyla ilgili kavram ve kavramlar arası ilişkileri ortaya çıkararak tahtaya yazmış, tahtaya sistemler arası ilişkilendirme konusunun bir kısmını çizmiştir. Daha sonra ileri düzey fen öğrencileri 5'er kişiden oluşan 2 grup ve başlangıç düzey fen öğrencileri 5'er kişiden oluşan 2 grup olarak ellerindeki kağıtlara önce tahtadaki çizimi, daha sonra sistemler arası ilişkilendirmeleri kurup kavram haritasının devamını çizmişlerdir. Kavram haritası Ek 3'de verilmiştir.

Deney gruplarından üçüncüsüne (Drama Eğitimi ile öğrenen grup);

Bu grupta, ileri düzey ve başlangıç düzeyi fen öğrencilerinden 10'ar öğrenci bulunmaktadır. Bu aşamada öğretmen dersi daha geniş bir alan kullanmak amaçlı fen bilgisi laboratuvarında yapmıştır. Daha önceden sistemler arası ilişkilendirme konusunda kullanılmak üzere drama öğretmeniyle bir çalışma yapılmış ve senaryo belirlenmiştir. Laboratuvarda duvarlara konuyla ilgili öğrencilerle birlikte belirlenen kavramlar boyunlara asılabilecek şekilde ipli kartonlara yazılarak asılmıştır. Daha sonra öğrencilere bu kavramlardan birini kendilerine rol olarak üstlenmesi görevi verilmiştir. Öğrencilerin içinden sistemler arası ilişkilendirme konusunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacak şekilde oksijen ve karbondioksit moleküllerinin rolünü üstlenmiş iki öğrenciyi bu kavramların arasında doğru yolu izlemesi için ortamda ilerlemesi rolü verilmiştir. Doğru veya yanlış yolu izleme duruma göre diğer öğrenciler oyunda rollerini yapmışlardır. Drama yönteminin uygulama aşamaları detaylı olarak Ek 2'de verilmiştir.

IV. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1 Uygulama Öncesi Ulaşılan Bulgular:

Öncelikle eşleştirilmiş iki farklı kategorideki altı grubun ön testlerine ait betimleyici istatistiksel bilgileri aşağıdaki Tablo 4.1 ve Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1

Başarı Düzeyi Yüksek Grupların Ön Test Puanlarının Betimleyici İstatistikleri

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma
Grup I	10	71,66	2,23	7,06
Grup II	10	71,66	1,66	5,26
Grup III	10	71,66	2,68	8,49

Tablo 4.2

Başarı Düzeyi Düşük Grupların Ön Test Puanlarının Betimleyici İstatistikleri

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma
Grup IV	10	34,66	2,23	7,06
Grup V	10	34,66	2,39	7,56
Grup VI	10	34,66	2,34	7,40

Tablo 4.1 ve Tablo 4.2’de grupların ön test puanlarının aritmetik ortalamaları, standart hataları ve standart sapmaları sunulmuştur. Bu bulguya göre grupların aritmetik ortalamaları birbirine oldukça yakın bulunmuştur. Grupların ön test aritmetik ortalamaları arasında istatistiki anlamda bir farklılık olup olmadığını test etmek için uygulanan Non Parametrik Kruskal Wallis H Testi sonuçları Tablo 4.3 ve Tablo 4.4’de sunulmuştur.

Tablo 4.3
Başarı Düzeyi Yüksek Grupların Ön Testlerinin Non Parametrik Tekniklerde
Kruskal Wallis H Testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Ki-Kare	P
Grup I	10	15,55	.48	.787
Grup II	10	16,80		
Grup III	10	14,15		

Tablo 4.3’de P değeri .787 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden büyük olduğundan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($\chi^2 = .48$; $p > .05$). Dolayısı ile araştırmamızda bulunan bu üç grup, ön test başarı puanları açısından birbirlerine denk gruplardır.

Tablo 4.4
Başarı Düzeyi Düşük Grupların Ön Testlerinin Non Parametrik Tekniklerde
Kruskal Wallis H Testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Ki-Kare	P
Grup IV	10	15,35	.013	.994
Grup V	10	15,40		
Grup VI	10	15,75		

Tablo 4.4’de P değeri .994 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden büyük olduğundan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($\chi^2 = .013$; $p > .05$). Dolayısı ile araştırmamızda bulunan bu üç grup, ön test başarı puanları açısından birbirlerine denk gruplardır.

4.2 Öğretim Uygulaması Sonucu Ulaşılan Bulgular:

Deneysel türde bir çalışma olan bu araştırmada on beş tane araştırma sorusu vardır. İlk altı araştırma sorusu ön ve son test puanları üzerine, diğer dokuz araştırma sorusu son test puanları üzerine kurulmuştur.

Birinci Araştırma Sorusu

“Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun (Grup I) son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan BDÖ İleri Düzey Grubundaki (Grup I) öğrencilerin ön ve son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Bağımlı İki Örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.5’de bu testin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.5

BDÖ İleri Düzey (Grup I) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması

BDÖ İleri Düzey (Grup I)		Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Sontest-Öntest	Negatif Farklılık	0	,00	,00	-2,539	,011
	Pozitif Farklılık	8	4,50	36,00		
	Eşitlik	2				
	Toplam	10				

Tablo 4.5’de P değeri .011 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz BDÖ İleri Düzey Grubun (Grup I) son test puanları ön test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Dolayısı ile araştırmamızda bulunan BDÖ İleri Düzey Grup (Grup I), ön ve son test başarı puanları açısından birbirlerinden farklı düzeyde gruplardır.

İkinci Araştırma Sorusu

“Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun (Grup II) son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan KH İleri Düzey Grubundaki (Grup II) öğrencilerin ön ve son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Bağımlı İki Örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.6 bu testin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.6
KH İleri Düzey (Grup II) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin
Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması

KH İleri Düzey (Grup II)		Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Sontest-Öntest	Negatif Farklılık	0	,00	,00	-2,546	,011
	Pozitif Farklılık	8	4,50	36,00		
	Eşitlik	2				
	Toplam	10				

Tablo 4.6’da P değeri .011 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz KH İleri Düzey grubun (Grup II) son test puanları ön test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Dolayısı ile araştırmamızda bulunan KH İleri Düzey Grup (Grup II), ön ve son test başarı puanları açısından birbirlerinden farklı düzeyde gruplardır.

Üçüncü Araştırma Sorusu

“Drama metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan Drama İleri Düzey Grubundaki (Grup III) öğrencilerin ön ve son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Bağımlı İki Örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.7 bu testin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.7

**Drama İleri Düzey (Grup III) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin
Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması**

Drama İleri Düzey (Grup III)		Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Sontest-Öntest	Negatif Farklılık	2	4,00	8,00	-1,033	,302
	Pozitif Farklılık	5	4,00	20,00		
	Eşitlik	3				
	Toplam	10				

Tablo 4.7’de P değeri .302 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden büyük olduğundan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Dolayısı ile araştırmamızda bulunan Drama İleri Düzey Grup (Grup III), ön ve son test başarı puanları açısından birbirlerine denk gruplardır.

Dördüncü Araştırma Sorusu

“Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan BDÖ Başlangıç Düzey Grubundaki (Grup IV) öğrencilerin ön ve son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Bağımlı İki Örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.8 bu testin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.8

**BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin
Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması**

BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV)		Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Sontest-Öntest	Negatif Farklılık	0	,00	,00	-2,688	,008
	Pozitif Farklılık	9	5,00	45,00		
	Eşitlik	1				
	Toplam	10				

Tablo 4.8’de P değeri .008 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz BDÖ Başlangıç Düzey Grubun (Grup IV) son test puanları ön test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Dolayısı ile araştırmamızda bulunan BDÖ Başlangıç Düzey Grup (Grup IV), ön ve son test başarı puanları açısından birbirlerinden farklı düzeyde gruplardır.

Beşinci Araştırma Sorusu

“Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan KH Başlangıç Düzey Grubundaki (Grup V) öğrencilerin ön ve son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Bağımlı İki Örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.9 bu testin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.9
KH Başlangıç Düzey (Grup V) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin
Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması

KH Başlangıç Düzey (Grup V)		Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Sontest-Öntest	Negatif Farklılık	0	,00	,00	-2,807	,005
	Pozitif Farklılık	10	5,50	55,00		
	Eşitlik	0				
	Toplam	10				

Tablo 4.9’da P değeri .005 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz KH Başlangıç Düzey Grubun (Grup V) son test puanları ön test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir.. Dolayısı ile araştırmamızda bulunan KH Başlangıç Düzey Grup (Grup V), ön ve son test başarı puanları açısından birbirlerinden farklı düzeyde gruplardır.

Altıncı Araştırma Sorusu

“Drama metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun son test puanları ön test puanlarından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan Drama Başlangıç Düzey Grubundaki (Grup VI) öğrencilerin ön ve son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Bağımlı İki Örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.10 bu testin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.10

**Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Öğrencilerinin Ön ve Son Testlerinin
Non Parametrik Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılması**

Drama Başlangıç Düzey (Grup VI)		Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Sontest-Öntest	Negatif Farklılık	0	,00	,00	-2,807	,005
	Pozitif Farklılık	10	5,50	55,00		
	Eşitlik	0				
	Toplam	10				

Tablo 4.10’da P değeri .005 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz Drama Başlangıç Düzey Grubun (Grup VI) son test puanları ön test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Dolayısı ile araştırmamızda bulunan Drama Başlangıç Düzey Grup (Grup VI), ön ve son test başarı puanları açısından birbirlerinden farklı düzeyde gruplardır.

Yedinci Araştırma Sorusu

“Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları ve Drama metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci gruplarının son testlerine göre başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan BDÖ İleri Düzey (Grup I), KH İleri Düzey (Grup II) ve Drama İleri Düzey (Grup III) gruplarındaki

öğrencilerin son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Kruskal Wallis testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.11 bu testin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.11
BDÖ İleri Düzey (Grup I), KH İleri Düzey (Grup II) ve Drama İleri Düzey (Grup III) Gruplarının Son Testlerinin Kruskal Wallis Testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Ki-Kare	P
Grup I	10	14,15	.909	.635
Grup II	10	17,60		
Grup III	10	14,75		

Tablo 4.11’de P değeri .635 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden büyük olduğundan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($\chi^2 = .909$; $p > .05$). Dolayısı ile araştırmamızda bulunan BDÖ İleri Düzey (Grup I), KH İleri Düzey (Grup II) ve Drama İleri Düzey (Grup III) Grupları, son test başarı puanları açısından birbirlerine denk gruplardır.

Sekizinci Araştırma Sorusu

“Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları ve Drama metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun son testlerine göre başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV), KH Başlangıç Düzey (Grup V) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) gruplarındaki öğrencilerin son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Kruskal Wallis testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.12 bu testin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.12

BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV), KH Başlangıç Düzey (Grup V) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Gruplarının Son Testlerinin Kruskal Wallis Testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	Ki-Kare	P
Grup IV	10	21,77	8,986	.011
Grup V	10	10,15		
Grup VI	10	14,60		

Tablo 4.12’de P değeri .011 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV), KH Başlangıç Düzey (Grup V) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) gruplarının son test puanları arasında .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($x^2= 8,986$; $p< .05$). Dolayısı ile araştırmamızda bulunan BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV), KH Başlangıç Düzey (Grup V) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) gruplarını son test başarı puanları açısından birbirlerinden farklı düzeyde gruplardır.

Sekizinci Araştırma Sorusu Sonuçlarına Göre; Birinci Soru

“Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyi, Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyinden anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV) ve KH Başlangıç Düzey (Grup V) grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile bağımsız iki örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.13 bu testin sonuçlarını göstermektedir..

Tablo 4.13

**BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV) ve KH Başlangıç Düzey (Grup V) Öğrencilerinin
Son Testlerinin**

Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	P
Grup IV	10	13,95	.007
Grup V	10	7,05	

Tablo 4.13’de P değeri .007 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz BDÖ Başlangıç Düzey Grubun (Grup IV) son test puanları KH Başlangıç Düzey Grubun (Grup V) son test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Sıralar ortalamalarına baktığımızda BDÖ Başlangıç Düzey Grubun (Grup IV) ortalaması KH Başlangıç Düzey Grubun (Grup V) ortalamasından daha yüksek olmasından dolayı son test puanı da yüksektir.

Sekizinci Araştırma Sorusu Sonuçlarına Göre; İkinci Soru

“Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyi, Drama metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyinden anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile bağımsız iki örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.14 bu testin sonuçlarını göstermektedir..

Tablo 4.14

BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI)

Öğrencilerinin Son Testlerinin

Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	P
Grup IV	10	13,30	.035
Grup VI	10	7,70	

Tablo 4.14’de P değeri .035 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz BDÖ Başlangıç Düzey Grubun (Grup IV) son test puanları Drama Başlangıç Düzey Grubun (Grup VI) son test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Sıralar ortalamalarına baktığımızda BDÖ Başlangıç Düzey Grubun (Grup IV) ortalaması Drama Başlangıç Düzey Grubun (Grup VI) ortalamasından daha yüksek olmasından dolayı son test puanı da yüksektir.

Sekizinci Araştırma Sorusu Sonuçlarına Göre; Üçüncü Soru

“Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyi, Drama metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyinden anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan KH Başlangıç Düzey (Grup V) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile bağımsız iki örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.15 bu testin sonuçlarını göstermektedir..

Tablo 4.15

**KH Başlangıç Düzey (Grup V) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI)
Öğrencilerinin Son Testlerinin
Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması**

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	P
Grup IV	10	8,60	.165
Grup VI	10	12,40	

Tablo 4.15’de P değeri .165 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden büyük olduğundan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Dolayısı ile araştırmamızda bulunan KH Başlangıç Düzey (Grup IV) ve Drama Başlangıç Düzey Gruplar (Grup VI), son test başarı puanları açısından birbirlerine denk gruplardır.

Dokuzuncu Araştırma Sorusu

“Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun başarı düzeyi, Bilgisayar Destekli Öğretim metodu ile öğretim yapılan başlangıç düzey öğrenci grubunun başarı düzeyinden anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan BDÖ İleri Düzey (Grup I) ve BDÖ Başlangıç Düzey (Grup IV) grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile bağımsız iki örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.16 bu testin sonuçlarını göstermektedir..

Tablo 4.16
BDÖ İleri Düzey (Grup I) ve BDÖ Başlangıç Düzey Grup (Grup IV)
Öğrencilerinin Son Testlerinin
Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	P
Grup I	10	15,20	.000
Grup IV	10	5,80	

Tablo 4.16’da P değeri .000 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz BDÖ Başlangıç Düzey Grubun (Grup I) son test puanları BDÖ Başlangıç Düzey Grubun (Grup IV) son test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Sıralar ortalamalarına baktığımızda BDÖ İleri Düzey Grubun (Grup I) ortalaması BDÖ Başlangıç Düzey Grubun (Grup IV) ortalamasından daha yüksek olmasından dolayı son test puanı da yüksektir.

Onuncu Araştırma Sorusu

“Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun başarı düzeyi, Kavram Haritaları metodu ile öğretim yapılan başlangıç öğrenci grubunun başarı düzeyinden anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan KH İleri Düzey (Grup II) ve KH Başlangıç Düzey (Grup V) grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile bağımsız iki örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.17 bu testin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.17

KH İleri Düzey (Grup II) ve KH Başlangıç Düzey (Grup V) Grup Öğrencilerinin Son Testlerinin Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	P
Grup II	10	15,10	.000
Grup V	10	5,90	

Tablo 4.17’de P değeri .000 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz KH İleri Düzey (Grup II) Grubun son test puanları KH Başlangıç Düzey (Grup V) grubun son test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Sıralar ortalamalarına baktığımızda KH İleri Düzey (Grup II) Grubun ortalaması KH Başlangıç Düzey (Grup V) grubun ortalamasından daha yüksek olmasından dolayı son test puanı da yüksektir.

Onbirinci Araştırma Sorusu

“Drama metodu ile öğretim yapılan ileri düzey öğrenci grubunun başarı düzeyi, Drama metodu ile öğretim yapılan başlangıç öğrenci grubunun başarı düzeyinden anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Bu araştırma sorusu için, araştırmada kullanılan Drama İleri Düzey (Grup III) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanlar Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile bağımsız iki örneklem testine tabi tutulmuştur. Aşağıdaki Tablo 4.18 bu testin sonuçlarını göstermektedir..

Tablo 4.18

Drama İleri Düzey (Grup III) ve Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Grup Öğrencilerinin Son Testlerinin Non Parametrik Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Sıralar Ortalaması	P
Grup III	10	15,00	.000
Grup VI	10	6,00	

Tablo 4.18’de P değeri .000 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi .05 değerinden küçük olduğundan, bu araştırma sorumuzda belirttiğimiz Drama İleri Düzey (Grup III) Grubun son test puanları Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Grubun son test puanlarından .05 seviyesinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Sıralar ortalamalarına baktığımızda Drama İleri Düzey (Grup III) Grubun ortalaması Drama Başlangıç Düzey (Grup VI) Grubun ortalamasından daha yüksek olmasından dolayı son test puanı da yüksektir.

V. BÖLÜM

SONUÇLAR, DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar ve Değerlendirme:

Bu çalışmada “İlköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde sindirim, solunum ve dolaşım sistemleri arası ilişkilendirme konusunun, öğrenci seviyesi yüksek (expert) ve öğrenci seviyesi düşük (naive) farklı gruplarında, Bilgisayar Destekli Öğretim, Kavram Haritaları, Drama öğretim yöntemleriyle öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi” amaçlanmıştır. Araştırmada üç farklı yöntem, iki farklı düzeyde öğrencilerden oluşan üç farklı sınıfa uygulanarak elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak incelenmiştir. Deney gruplarından birinde sadece Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi kullanılmış, diğerinde sadece Kavram Haritaları yöntemi kullanılmış ve üçüncüsünde ise sadece Drama yöntemi kullanılmıştır. Gruplara uygulamanın sonunda son test verilmiş ve araştırma sorularına bağlı olarak bulgular ortaya çıkmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Öğrencilerin farklı öğretim metodlarıyla eğitim yapıldıktan sonra aldıkları puanlarının, ilk puanlarından yüksek çıkması beklenen bir sonuçtur. Çünkü öğrenciler bütün sistemleri öğrendikten sonra sistemler arası ilişkilendirme konusunu farklı öğretim metodlarıyla etkin bir şekilde işlemişlerdir.

2. Fen öğretiminde, ileri düzey fen öğrencileri için kullanılan üç farklı öğretim metoduyla yapılan eğitimler sonucunda, başarılarını ölçen sınavların aritmetik ortalamaları arasında farklılık elde edilmesine rağmen, bu fark değeri istatistiksel açıdan anlamlı bulunamamıştır. Grupların önceki başarı durumlarında ilerleme görülmüş fakat gruplar arasında farklılık oluşmamıştır. Bu durumun deney gruplarını oluşturan öğrencilerin, seçildiği evren olan İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin içerisinde başarı

düzeyi en yüksek olan öğrencilerden seçilmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Bilgisayar Destekli Öğretim ile öğrenen ileri düzey fen öğrencileri öğrenme aşamasında ses, renk, animasyon gibi görsel materyalleri kullandıklarından daha fazla dikkatlerini toparlamışlar ve yorumlarda bulunmuşlardır. Kavram Haritaları ile öğrenen grupta ise ortak kavram haritaları çizdiklerinden dolayı gruplar içinde etkileşim ve tartışarak sonuca ulaşma durumu gözlemlenmiştir. Drama ile öğrenen grupta da aynı şekilde oyun oynanırken gruplar arasında etkileşim olduğundan sonuca tartışarak ulaştıkları gözlemlenmiştir.

3. Fen öğretiminde, başarı düzeyi ileri düzey fen öğrencilerine göre daha düşük fen öğrencileri için kullanılan üç farklı öğretim metoduyla yapılan eğitimler sonucunda, başarılarını ölçen sınavların aritmetik ortalamaları arasında farklılık elde edildiği gibi, bu fark değeri istatistiksel açıdan da anlamlı bulunmuştur. Başlangıç seviyesindeki acemi öğrenci gruplarına uygulanan Bilgisayar Destekli Öğretim ile yapılan öğretim metodu diğer öğretim metodlarından daha etkili olmuştur. Bilgisayar Destekli Öğretim metodu, Kavram Haritaları metodundan aritmetik ortalamalara ve istatistiksel sonuçlara göre öğrenci seviyesi düşük gruplarda başarı seviyesini daha fazla yükseltmiştir. Bu başarı farkı Drama metoduyla eğitim yapılan grupta hem aritmetik ortalamalara hem de istatistiksel sonuçlara göre Kavram Haritaları metodundan daha düşüktür.

Öğrenci başarı düzeyi düşük olan sınıflarda, Bilgisayar Destekli Öğretimle yapılan öğretim metodu öncelikle tercih edilebilir, Drama ile yapılan eğitim modeli ikinci olarak tercih edilmesi gereken bir eğitim metodudur.

Bu sonuçlar, uygulamada yer alan 6 farklı grubun da sistemler arası ilişkilendirme konusunu, yöntemlerden bağımsız olarak belli bir düzeyde öğrendiklerini; yani öğrencilerin bu konuları ilköğretim 6. sınıfta işledikten sonra bilgi seviyelerinin, ders işlenmeden önceki ön bilgi seviyelerinden oldukça yüksek olduğu ortaya koymaktadır.

5.2 Öneriler:

Araştırma bulgularına dayanılarak aşağıdaki önerilerin fen bilgisi eğitimi alanıyla ilgilenenlere faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu öneriler:

1. Yapılan çalışmada uygulama sonrası başarı düzeyi yüksek, ileri düzey fen öğrencilerine Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi, Kavram Haritaları yöntemi ve Drama yöntemi ayrı ayrı kullanılması sonucunda ölçeklerden elde sonuçlara göre bu yöntemlerin öğrenci başarısına etkisi istatistiksel açıdan farklı bulunmamıştır. Bu nedenle bu yöntemlerin başka bir okulda uygulanması elde ettiğimiz sonuçların sınırlılığı açısından gereklidir.

2. Yapılan çalışmada uygulama sonrası başarı düzeyi yüksek öğrenci grubuna göre daha düşük olan, başlangıç düzey fen öğrencilerine Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi, Kavram Haritaları yöntemi ve Drama yöntemi ayrı ayrı kullanılması sonucunda ölçeklerden elde sonuçlara göre bu yöntemlerin öğrenci başarısına etkisi istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur. Bilgisayar Destekli Öğretim bu seviye gruplarda diğer yöntemlerden daha çok başarıyı arttırdığı istatistiksel olarak belirlenmiştir. Fakat Kavram Haritaları ve Drama yöntemi ile eğitim yapılan grupların arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle bu yöntemlerin başka bir okulda uygulanması elde ettiğimiz sonuçların sınırlılığı açısından gereklidir.

3. Bilgisayar Destekli Öğretimle ders anlatılırken, bilgisayar derste sadece destekleyici olarak kullanılmalıdır. Bilgisayar ortamında animasyon ve uygulamalar, anlatılması zor olan konular için özellikle seçilmeli ve derste kullanılmalıdır.

4. Kavrama Haritalarını derslerde sadece öğretmenler kullanmamalıdır. Soyut işlemler dönemine geçen öğrenciler kavram haritalarını tek başlarına çizebilirler. Örneğin; öğretmenler öğrencilerinden her konunun ya da ünitenin bitiminde tüm konuyu ya da üniteyi kapsayan bir kavram haritası çizmelerini isteyebilir.

5. Drama yöntemi derslerde kullanılırken, öğretmen tarafından amaca göre yönlendirmeler yapılmalıdır. Özellikle ilk uygulamalarda rol yapacak öğrenciler iyi seçilmeli, gönüllü ve başarılı olanlar tercih edilmelidir.

6. Öğretmen merkezli geleneksel eğitim anlayışından vazgeçilmeli, yeni metod ve tekniklerin kullanıldığı öğrenci merkezli eğitime önem verilmelidir. Öğretmen bilgileri sunan kişi değil, öğrencilerin öğrenmeleri için uygun çevreyi hazırlayan, bilgiye kendilerinin ulaşması için onları yönlendiren, onlara rehberlik eden kişi olmalıdır.

7. Ders planlamaları yapılırken öğretmenler, öğrenci seviye gruplarının durumlarına göre öğretim tekniği seçmelidir.

8. Günümüz eğitim sisteminde, öğretmen artık klasik eğitim anlayışı içerisine, öğrenci gruplarına uygun olarak her metodu konuların içeriğine göre yerleştirmelidir. Klasik anlatım denilince artık sadece öğretmenin aktif olduğu değil uygun öğretim metodlarının kullanıldığı bir sistem düşünülmelidir.

KAYNAKÇA

- Abraham, M.R., Grzybowski, E.B., Renner, J.W., Marek, E.A. (1992), **“Understanding and misunderstanding of eighth graders of five chemistry concepts found in textbooks”**, Journal of Research in Science Teaching, 29(2), 105-120.
- Abraham, M.R., Williamson, V.M., Estbrook, S.L. (1994), **“A cross-age study of the understanding of five Chemistry Concepts”**, Journal of Research in Science Teaching, 31, 147-165.
- Aiello, N.C., Wolfe, L.M. (1980), **A meta-analysis of individualized instruction in science**. Boston: American Educational Research Association.
- Akgün, Ş. (1995), **Fen Bilgisi Öğretimi**, Akgün Yayınları, Giresun.
- Akpınar, Y., (2000), www.tbd.org.tr, [08.03.2005]
- Akpınar, Y. (1999), **Bilgisayar destekli öğretim ve bilgi toplumunda insan nitelikleri. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı ve Sergisi Bildirileri**, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, 13-15 Mayıs 1999, 145-49, Ankara.
- Aksoy, M.E. (1989), **Bilgisayar kursundan geçen öğretmenlerin bir eğitim aracı olarak bilgisayar ilişkin tutumları**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Alkan, C. (1997), **Eğitim Teknolojisi**, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alkan, C., Deryakulu, D., Şimşek, N. (1995), Öğretim Teknolojilerine giriş, **“Disiplin süre. Ürün”**, Ankara: Önder Matbaacılık.
- Altın, K. (2001), **Fizik Dersinde bilgisayar Kullanımı: Bir Simülasyon Yazılımıyla Ders Geliştirilmesi, Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu**, Bildiriler Kitabı, s.242-247, İstanbul.
- Anzai, Y. (1991), **Learning and use of representations for physics expertise**. In Ericsson, K. A. ve Smith, J.(eds.), Toward a general theory of expertise: Prospects and Limits.S.64-92.
- Arseven, A. (1986), Bilgisayar Destekli Öğretim. TED Birinci Bilgisayar Eğitimi Toplantısı, Ankara, s.63-69.

- Ayvacı, H.Ş., Özsevgeç, T. ve Aydın, M. (2004), **Data Logger Cihazının ohm kanunu üzerindeki pilot uygulaması**, TOJET, Yıl:3, Sayı:3, Makale:13.
- Baker, D.R. (1991), **“A summary af research in science education”**. 75, 323-33.
- Baki, A., Bell, A. (1997), **“Ortaöğretim Matematik Öğretimi”**, Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, 1.Cilt, Ankara.
- Bayraktar, E. (1988), Bilgisayar destekli matematik öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Bayram, H., Salan, Ü., Gürdal, A. (1996), **“Stokiyometrik Problem Çözüm-lerinde Kavram Haritasının Başarıya Etkisi”**, II. Ulusal Eğitim Sempozyumu. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Bildiri Yayınları, İstanbul.
- Bayram, H., Salan, Ü., Gürdal, A. (1996), **“Stokiyometrik problem çözümlerinde kavram haritasının başarıya etkisi” II. Ulusal Eğitim Sempozyumu** 18-20 Eylül 1996 Atatürk Eğitim Fakültesi Marmara Üniversitesi Bildiri Yayınları, İstanbul.
- Bayram, S., (1999), **Bilgisayar Destekli Öğretim Teknolojileri**, Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, Yayın 14, İstanbul.
- Bayram, S., (2001), Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgi İletim Biçiminin Öğrenci Başarısına Etkisi, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 2001, Sayı:13
- Bhaskar, R. ve Simon, H.A. (1997), **Problem solving in semantically rich domains: an example from engineering thermodynamics. Cognitive science**, 1, 193-215.
- Bruner, J.T. (1994), **“School for Thought: A science of learning in the classroom”**, The MIT Pres, Cambridge, Massachusetts.
- Bruning, R.H, Schraw, G.J., Ronning, R.R. (1995). **Cognitive Psychology and Instruction. Second Edition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.**
- Budak, İ. (2001), Sayılar konusu için bilgisayar destekli matematik öğretimi materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi, KATÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Cantu, L.R., Herron, J. (1978), Concrete and formal Piagetian stages and science concept attainment, *Journal of Research in Science Teaching*, 15, 135-143.
- Carey, S. (1986), **Cognitive science and science education. American Psychologist**, 41, 1123-1130.
- Champagne, A.B., Klopfer, L.E. ve Anderson, J.H. (1980), **Factors influencing the learning of classical mechanics**, *American Journal of Physics*, 48, 1074-1079.

- Chang, C.Y. (2002), **Does-computer-assisted instruction + problem solving = improved science outcomes? A pioneer study**, Journal of Educational Research, 95(3), 143-150.
- Cherian, V.I., Kibria, G.F., Kariuki, P.W. ve Mwamwenda, T.S. (1998), “**Formal Operational Reasoning in African University Students**”, The Journal of Psychology, 122, 487-498.
- Chi, M.T.H., Feltovich, P.J. ve Glaser, R. (1981), **Categorization and representation of physics problems by experts and naives**. *Cognitive Science*, 5, 121-152.
- Clark, H.L. (1968), **Strategies and I n Secondary School Teaching**. London, UK: The MacMillan Company.
- Clark, R.E. ve Craik, T.G. (1992), **Interactive multimedya learning environments**. *NATO ASI Series F: Computer and System Sciences*, 93, Springer, Berlin.
- Çekbaş, Y., Yakar, H., Yıldırım, B., Savray, A. (2003), Bilgisayar destekli eğitimin öğrenciler üzerine etkisi, The Turkish Online of Educational Technology, Volume:2, Issue:4, Article:11.
- Demirci, N. (2003), **Bilgisayarla Etkili öğrenme stratejileri ve fizik öğretimi**, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Driver, R. ve Oldham, V. (1986), “**A consructivist approach to curriculum development in science**”, *Studies in Science Education*, 64, 695-697.
- Duatepe, A., Ubuz, B., “Drama Temelli Geometri Ders Planlarının Geliştiril-mesi ve Uygulaması”, www.icme-organisers.dk/tsg14/TSG14-12.pdf (2005, Şubat, 16).
- Duru, K., (2001), “İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına ve Hatırlamaya Etkisi” Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Ericsson, K.A. ve Charness, N.(1994), Expert Performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*. S. 725-747.
- Fidan, N. (1996), “**Okulda Öğrenme ve Öğretme**”, Alkım Kitabevi, İstanbul.
- Geban, Ö., Aşkar, P., ve Özkan, İ. (1992), Effect of computer simülations and problem solving approaches on high school students. *Journal of Educational Research*, 86(1), 5-10.
- Geban, Ö., Demircioğlu, H. (1996), Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarı bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 183-185.

- Gönen, M. (1999), **Çocuk eğitiminde drama yöntem ve uygulamalar**, Epsilon Yayıncılık, İstanbul.
- Gönen, M., Dalkılıç, U.N. (1998), **Çocuk Eğitiminde Drama**, İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Gönen, M., Dalkılıç, U.N. (2002), **Çocuk Eğitiminde Drama Yöntem ve Uygulamalar**, Epsilon Yayıncılık, İstanbul.
- Güneysu, S. (1991), **YAPA 7. Okul Öncesi Eğitim ve Yaygınlaştırılması Semineri**, Anadolu Üniversitesi 25-27 Nisan.
- Gürdal, A., Kulaberoğlu, N. (1998), “ Fen Öğretiminde Kavram Haritaları” Milli Eğitim Dergisi, Sayı:140, 47-52, Ankara.
- Gürdal, A., Şahin, F., Bayram, H. (1998), Cumhuriyetin 75. Yılında Fen Eğitimi, Milli Eğitim Dergisi, 139. sayı.
- Gürdal, A., Şahin, F., Çağlar, A. (2001), Fen eğitimi (İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler). İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Gürdal, A., Üstün, P., Vural C., Şentürk, K., (2001), “Fen Öğretiminde Öğrenme Halkası Modeli ile Kavram Haritası Metodunun Bir Uygulaması”, Marmara Üniversitesi **Atatürk Eğitim Fakültesi 2000’li Yıllarda I. Öğretme ve Öğrenme Sempozyumu**, İstanbul.
- Gürol, M. (1990), Eğitim Aracı Olarak Bilgisayar İlişkin Öğretmen Görüş ve Tutumları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Hacker, R.G., ve Sova, B. (1998), Initial teacher education: a study of the efficacy of computer mediated courseware delivery in a partnership concept. British Journal of Education Technology, 29(4), 333-341.
- Haidar, A. H., Abraham, M.r. (1991), “A comparison of applied and theoretical knowledge of concepts based on particulate nature of matter”. Journal of Research in Science TEaching, 28, 919-938.
- Harwood, W.S. ve McMahan, M.M. (1997), Effect of integrated video media on student achievement and attitudes i high school chemistry. Journal of Research in Science Teaching, 34(6), 617-631.
- Heerman, B. (1998), **Teaching and learning with computers**, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, London.
- Helgeson, S.L. (1992), “**Problem Solving Reseach in Middle/Junior High School**” Science Education. Columbs, O.H:ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Enviromental Education (Ed351-208).

- Hernandez, L.D., Marakel, E.A. ve Renner, J.W. (1984), "Relationship among Gender, Age and Intellectual Development" *Journal of Reserch in Science Teaching*, 4, 365-375.
- Hmelo-Silver, C. E. ve Pfeffer, M. G. (2004), Comparing expert and novice understanding of a complex system from the perspective of structures, behaviors, and functions. *Cognitive Science*. S.127-138.
- Hmelo-Silver, C. E., Marathe, S., ve Liu, L. (2004), Understanding complex systems: An expert-novice comparison.
- Hoffman, B. (1998), **Teaching and learning with computers**, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, London.
- Hounshell, P.B. ve Hill, S.R. (1989), The microcomputer and achievement and attitudes in high school biology. *Journal of Research in Science Teching*, 26(6), 543-549.
- Hounshell, P.B. ve Hill, S.R. (1989), The microcomputer and achievement and attitudes in high school biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(6), 543-546.
- <http://cet.boun.edu.tr>, Öğrenci Merkezli Eğitim (Yapısalıcı Öğrenme ve Teknoloji) (27.08.2003)
- <http://www.bimel.com.tr/egitim/bonedir.php>, (2005,Ocak 6).
- İbiş, M. (1999), Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzun, B. ve Kıyıcı, M. (2002), Fen bilgisi eğitimi ve yapısalıcı yaklaşım, *Tojet*, Cilt:1, Sayı:1.
- Jimoyiannis, A. ve Komis, V. (2002), Computer simulations in physics teaching and learning. A case study on students' understanding of trejectory motion. *Computers ve Education*, 36, 183-204.
- Jonassen, D.H. (1994), Towards a constructivist design model. *Educational Technology*, 34(4), 34-37.
- Kabapınar, F., Özdener, N. ve Salan, Ü. (2000), Ortaöğretim Fizik ve Kimya Derslerinde Yaygın Olarak kullanılan Bilgisayar yazılımlarının dizayn açısından incelenmesi, **IV. Fen Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı**, s.721-727, Ankara.
- Kaput, J.J. (1991), **Handbook of research on mathematics teaching and learning**, MacMillan, New York.
- Karaoğlu, A. (2003), Eğitimde dramanın önemi. *Pivolka*, 2(6), 18.

- Karasar, N. (1999), “**Bilimsel Araştırma Yöntemi**”, yedinci basım, Ankara: 3A Ltd., 1995, s. 95.
- Keller, D., (2002), “Yeni Teknolojiler/Yeni Okur-Yazarlıklar: Yeni Binyılda Eğitimin Yeniden Yapılandırılması”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, S.2/1, 107-132.
- Kemertaş, İ., (1999), **Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri**, Birsen Yayınevi, İstanbul.
- Kirnik, G. (1998), 7. Sınıf düzeyinde denklemler konusunun öğretimde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel yöntemin öğrenci başarısına etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Klahr, D., Fay, A. L. ve Dunbar, K. (1993), **Developmental differences in experimental heuristics**, Cognitive Psychology. S.111-146.
- Koç, M., Dikici, H. (2001), Eğitimde Dramanın Bir Yöntem Olarak Kullanılması. Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Kulaberoğlu, N. (1999), “İlköğretim II. Kademe Fen derslerinde kavram haritalarının başarıya etkisi”, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kurt, Ş. (2002), Bütünleştirici öğrenme Kuramı’na uygun çalışma yapraklarının geliştirilmesi. KATÜ fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Laney, D. (1990), **Micro computers and social studies**, OCSS Rewiev, 26,30-37.
- Larkin, J. (1983), The role of problem representation in physics. In D. Gentner ve A. Stevens (eds.), Mental Models. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Larkin, J., Mc Dermott, J., Simon, D. P. ve Simon, H. A. (1980), **Models of Competence in solving physics problems**, Cognitive Science. S. 317-345.
- Larkin, J., McDermott, J., Simon, D.P. ve Simon, H.A. (1980), **Expert and novice performance in solving physics problems**, Science, 208, 1335-1442.
- Marek, E.A. (1986), “**Understanding and misunderstanding of biology concepts**”, The American Biology Teacher, 48(1), 37-40.
- McClintock, B.A. (1984), **Drama for Mentally Handicapped Children**. UK: A Condor Book Souvenir Press.
- McCloskey, M. (1983), Naive theories of motion. In D. Gentner ve A.L. Stevens (Eds.), Mental models (pp.71-94). Hills dale , NJ: Lawrence Erlbaum.

- McCloskey, M., Caramazza, A., ve Gren, B. (1980), Curvilinear motion in the absence of external forces: Naive beliefs about the motion of object. *Science*, 210, 1139-1141.
- McGilly, K. (1994), **Classroom Lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice**. Cambridge, Massachusetts Institute of technology.
- Mdledshe, K.D., Manale, J., Varster, L. ve Lynch. (1995), Student perceptions of attitudes toward science. Paper Presented at the Conference on Improving Science and Mathematics Teaching: Effectiveness of Interventions in Southern Africa, 11-15 December, Nambia, Southern Africa.
- Milli Eğitim, M.E.B. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 24.12.2001 tarih ve B.08. TTK. 0.01.01.12 sayılı yazısı
- Milli Eğitimi M.E.B., Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 24.12.2001 tarih ve B.08. TTK.0.01.01.12 sayılı yazısı.
- Morgül, M. (1999), **Eğitimde yaratıcı dramaya merhaba**. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Myhe. S.M. (1993), Enhancing Your Dramatic-Play Area Trough The Use Boxex, *Young Children* P;6-11.
- Novak, D.J. (1988), “The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them”, Cornell University. <http://cmap.coginst.uwf.edu/info/>
- Nussbaum, J. ve Novick, N. (1982), Alternative framework, conceptual conflict and accom-modation: Toward a principled teaching strategy. *Instructional Science*, 11, 183-200.
- Osborne, R. ve Freyberg, R. (1985), **Learning science**, Ports mouth, NH: Heinemann.
- Osborne, R.J. ve Wittrock, M.C. (1983), “**Learning Science: A genarative process**”, *Science Education*, 67, 486-508.
- Öncü, H., (1994), **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**, Matser Basım, Ankara
- Önder, A. (1999), **Yaşayarak öğrenme için eğitici drama (Kuramsal temellerle uygulama teknikleri ve örnekleri)**, İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Öner, F., Arslan, M. (2005), İlköğretim 6. Sınıf fen bilgisi dersinde elektrik ünitesinde kavram haritaları ile öğretimin öğrenme düzeyine etkisi, *Tojet*, Cilt:4, Sayı:4, Makale:19.
- Özmen, H. (2002), Kimyasal reaksiyonlar ünitesindeki kavramların öğretimine yönelik rehber materyal geliştirilmesi ve uygulanması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, KATÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Özmen, H. (2004), Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. TOJET, Yıl:3, Sayı:1, Makale:14.
- Özmen, H. (2004), Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme, Tojet, Cilt:3, Sayı:1, Makale:14.
- Özmen, H. ve Kolomuç, A. (2004), Bilgisayarlı öğretimin çözeltiler konusundaki öğrenci başarısına etkisi. Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 12(1), 57-68.
- Öztuna, A., (2002), “Kavram haritalarının grup döngüsünde yapılandırılması-nın başarıya ve kavram gelişimine etkisi”, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Öztürel, L. (1987), Bilgisayarla öğretimin matematik erişisine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Pintrich, P.R., Marx, R.W. ve Boyle, R.A. (1983), Beyond cold conceptual change. The role of change. Review of Educational Research, 63, 167-199.
- Ramsden, E. (2002), An introduction to computer simulation and modeling, <http://www.sensorsmag.com/articles/0602/life/> (2006, Ocak, 10).
- Resnick, L.B. ve Gelman, R., “Mathematical and Scientific Knowledge: An Overview” Pittsburgh University, Learning Research and Development Center, (ED 258 808).
- Rodrigues, S. (1997), Fitness for purpose: a glimpse at when, why and how to use information technology in science lessons. Australian Science Teachers Journal, 43(2), 38-39.
- Saka, A. (2001), Denetleyici ve düzenleyici sistemler ünitesi için öğretmen rehber materyallerinin geliştirilmesi. KATÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- San, İ. (1991), “Yaratıcı Drama-Eğitsel Boyutları. H.Ö. Adıgüzel (Ed), **Yaratıcı Drama**, Naturel Kitap Yayıncılık.
- Sarıçayır, H. (2000), “Lise 2 Kimya derslerinde kavram haritalarının başarıya etkisi”, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Selçuk, Z. (1999), “ **Gelişim ve Öğrenme**”, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2001), “**Gelişim, Öğrenme ve Öğretim**”, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2004), **Gelişim Öğrenme ve Öğretim (Kuramdan Uygulamaya)**, Ankara, Gazi Kitabevi, 558.
- Seymen, N. (2003), Elektrik ve elektroliz konularında çalışma yapraklarının geliştirilmesi. KATÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

- Shavelson, R.J. (1973), Learning from physics instruction. Journal of research in Science Teaching, 10, 101-111.
- Simon, D.P., Simon, H.A. (1978), Individual differences in solving physics problems. In R.R. Siegler (Ed.), children's thinking: What develops? (pp.40-74). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Simpson, W.D., Marek, E.A. (1988), "Understanding and Misunderstandings of biological concepts of students attending large high school and students attending small high schools" Journal of Research in Science Teaching, 25,361-374.
- Sönmez, V. (Ed). (2003), **Öğretmenlik Mesleğine Giriş**, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Stevard, J., Vankirk, J., Rowell, R. (1979), "**Concept Maps**", The American Biology Teacher, 41(3), 171-175(1997).
- Şahin, T.Y., Yıldırım, S. (1999), **Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme**, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tekdal, M. (2002), Etkileşimli fizik simülasyonlarının geliştirilmesi ve etkin kullanımı, **V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi**, OTDÜ, Ankara, http://fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t135d.pdf, (2005, Aralık, 12).
- Tezci, E., Güral, A. (2001), Oluşturmacı öğretim tasarımında teknolojinin rolü. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3, 151-156.
- Turgut, F., Baker, D., Cunnigham, R., Piburn, M. (1997), "İlköğretim **Fen Öğretimi**", YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Uşun, S. (2000), **Dünyada ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Öğretim**, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Üstün, I., Ubuz, B. (2004), Geometrik kavramların Geometer's Sketchpad Yazılımı ile geliştirilmesi, **Sabancı Üniversitesi, İOK 2004 Konferansı Bildirileri**, Kocaeli.
- Vural, C. (2003), İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen problemlerini çözme başarılarına matematik ön bilgilerinin, mantıksal düşünme yeteneklerinin ve kavram haritası metodunun etkisi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Walker, D.F. ve Hess, R.D. (1984), **Instructional software**. Wadsworth Publishing Company, Belmont, California.
- White, S.R., Bodner, M.G. (2001), Evaluation of Computer Simulation Experiment in a Senior Level Capstone Chemical Engineering Course, Department of Chemistry, Purdue University.

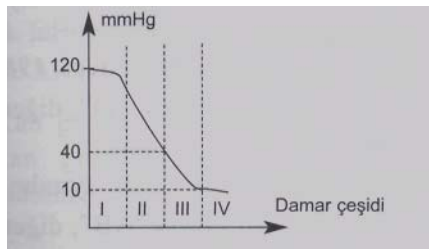
- Yalçınalp, S., Geban, Ö., ve Özkan, Ö. (1995), Effectiveness of using computer-assisted supplementary instruction for teaching the mole concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 1083-1095.
- Yalın, H.İ. (2002), **Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme**, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yenice, N. (2003), Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish online Journal of Educational Technology*, Cilt:2, Sayı:4.
- Yiğit, N. ve Akdeniz, A.R. (2003), Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: Elektrik Devreleri örneği, *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 99-113.
- Yip, D.Y. (2001), Promoting the development of a conceptual change model of science instruction in prospective secondary biology teachers. *International Journal of Science Education*, 23(7), 755-770.
- Yoldaş, C. (2002), 8. Sınıf fen bilgisi dersi canlılarda çoğalma ve kalıtım ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel yöntemin öğrenci başarısına etkileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

EKLER

EK 1 ÖNTEST SONTEST

6. SINIFLAR FEN BİLGİSİ DERSİ SORULAR

1. Kirli kan, akciğerlerde temizlendikten sonra kalbin hangi odacığına gelir?
A. sağ kulakçığa B. sağ karıncığa C. sol kulakçığa D. sol karıncığa
2. Aşağıdakilerden hangileri, hücrelere gelen kanda, hücrelerden giden kana göre daha fazladır?
I. Oksijen
II. Karbon dioksit
III. Sindirilmiş besin
A. yalnız I B. I-II C. II-III D. I-III
3. Kalbimizin çalışması sırasında sağ kulakçık gevşerse ne olur?
A. Temiz kan sağ karıncığa geçer,
B. Kirli kan sol karıncığa geçer.
C. Sağ kulakçığa kirli kan gelir.
D. Sol kulakçıktan akciğere kirli kan gelir.
4. İnsanda, kalpten vücuda pompalanan kanın değişik damarlardaki basınç değişimi, grafikte gösterildiği gibi kalbe tekrar dönene kadar gittikçe azalmaktadır.



Buna göre III. bölge hangi damarı göstermektedir?

- A. aort B. kılcal damar
C. toplardamar D. böbrek atardamarı

5. Aşağıdakilerden hangisi, kalbin sağ karıncığındaki kirli kanı, akciğere getirir?

- A. akciğer atardamarı
- B. akciğer toplardamarı
- C. aort atardamarı
- D. alt ana toplardamarı

6. I. Kalpten akciğere kirli kan götürme
II. Kalpten vücuda temiz kan götürme
III. Vücuttan kalbe kirli kan getirme
IV. Akciğerden kalbe temiz kan getirme

Yukarıdakilerden hangileri atardamarın görevidir?

- A. yalnız I B. I-II C. yalnız III D. III-IV

7. Aşağıdakilerden hangisi kan dolaşım sisteminin görevlerinden **değildir**?

- A. oksijeni dokulara taşımak
- B. doku sıvısını taşımak
- C. hormonları taşımak
- D. karbon dioksiti akciğerlere taşımak

8. Büyük kan dolaşımı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

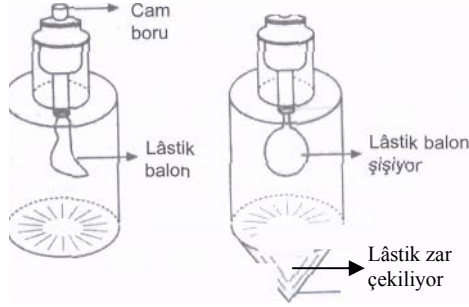
- A. Akciğerlere kan gönderilir.
- B. Aort ile başlar.
- C. Kanın temizlenmesini sağlar.
- D. Kan, kalpten çıktığında karbondioksitçe zengindir.

9. Kalbe kan taşıyan damarlar aşağıdakilerden hangisidir?

- A. vücut toplardamarı-akciğer toplardamarı
- B. aort-akciğer atardamarı
- C. vücut toplardamarı-akciğer atardamarı
- D. akciğer toplardamarı-aort

10. Yükseklere çıkıldıkça soluk alıp vermede güçlük çekilmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
- A. karbon dioksit miktarının artması
 - B. havanın azalması
 - C. hava basıncının artması
 - D. kan basıncının artması
11. Sindirim sisteminde, sindirime uğramadan emilerek kana geçebilen moleküller aşağıdakilerden hangisinde tam olarak verilmiştir?
- A. vitaminler, madensel tuzlar ve su
 - B. proteinler, yağlar ve karbonhidratlar
 - C. su ve yağlar
 - D. karbonhidratlar ve madensel tuzlar
12. Deniz kenarından gelerek, yüksek bir dağda yaşamaya başlayan bir insanda, aşağıdaki uyumlardan hangisi **en son** gerçekleşir?
- A. kanda alyuvar sayısının artması
 - B. soluk alıp vermenin artması
 - C. nabız sayısının artması
 - D. kalp atış sayısının artması
13. İnsan vücudundaki kan, içindeki oksijenin hızla azalmaya başladığı bir zamanda nereden geçmekte olabilir?
- A. kılcal damarlardan
 - B. akciğer toplardamarından
 - C. ana toplardamarlardan
 - D. ana atardamarlardan
14. Atar ve toplar kan damarlarıyla ilgili olarak aşağıda belirtilenlerden hangisi **yanlıştır**?
- A. Atardamarlar boyunca kapakçık yoktur, toplardamarlar boyunca ise kapakçıklar bulunur.
 - B. Kanı kalpten götüren damarlar atar damar, kalbe getirenler toplardamarlardır.
 - C. Atardamarlardaki kan basıncı toplardamardakinden yüksektir.
 - D. Atardamar temiz kan, toplardamar kirli kan taşır.

15.



Yukarıdaki sistemde lâstik balon aşağıdaki yapılardan hangisine karşılık gelir?

- A. soluk borusu B. göğüs boşluğu C. akciğer D. diyafram

16. Hızla koşan bir kimsede, dokulara taşınan oksijen miktarı, dışarıya verilen karbondioksit miktarı ve kan dolaşım hızı bakımından aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Dışarıya	Kan
Dokulara taşınan oksijen miktarı	verilen karbon dioksit miktarı	dolaşım hızı

- A. artar artar artar
B. artar artar değişmez
C. azalır azalır değişmez
D. azalır azalır azalır

17. Koşmaya başlayan bir atlette, solunum, kas ve dolaşım sistemleri hangi sıraya göre **normalden daha hızlı** çalışmaya geçer?

- A. kas-solunum-dolaşım
B. solunum-kas-dolaşım
C. dolaşım-kas-solunum
D. kas-dolaşım-solunum

18. Sindirim ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Yağların sindirimi oniki parmak bağırsağında başlar ve biter.
B. Ağızda kimyasal sindirim olur.
C. Nişasta sindirimi ağızda başlar, midede sona erer.
D. Pankreas; protein, yağ ve karbon- hidratların sindirimi için enzim salgılar.

19. Sindirimde **en kolay** kana geçebilen besin maddesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. şeker
- B. karbonhidrat
- C. yağ
- D. protein

20. Aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi **yanlıştır**?

<u>Besin</u>	<u>Sindirildiği yer</u>
A. yağ	ince bağırsak
B. madensel tuz	mide
C. protein	mide, ince bağırsak
D. nişasta	ağız, ince bağırsak

21. Besinlerin sindirim sisteminde parçalanmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A. suda çözünmesini sağlamak
- B. enzimlerin etkisini artırmak
- C. besinlerin kana geçişini sağlamak
- D. boşaltım organlarından dışarı atmak

22. Oksijeni hücre ve dokulara hangi sistem taşır?

- A. sindirim sistemi
- B. solunum sistemi
- C. dolaşım sistemi
- D. boşaltım sistemi

23. Küçük kan dolaşımı sayesinde hangi olay gerçekleştirilir?

- A. kanın tüm vücudu dolaşması
- B. kanın temizlenmesi
- C. hücrelere besin gönderilmesi
- D. akciğerlere temiz kan gönderilmesi

24. Oksijen ve karbon dioksit değişimi hangi organda olur?
- A. akciğerde B. Karaciğerde C. böbrekte D. Midede
25. Akciğerlere alınan oksijen **en son** hangi yapıda kullanılır?
- A. mitokondri B. Alveol C. akyuvar D. alyuvar
26. Hangi seçenekteki sıralanış doğrudur?
- A. burun-bronş-alveol-gırtlak-soluk borusu
B. bronş-gırtlak-burun-soluk borusu-alveol
C. burun-gırtlak-soluk borusu-bronş-alveol
D. gırtlak-burun-soluk borusu-alveol-bronş
27. Soluk alıp verildiğinde kandaki miktarı değişen madde aşağıdakilerden hangisidir?
- A. akyuvar
B. trombosit
C. karbon dioksit
D. alyuvar
28. I- Akciğerler genişler.
II, Diyafram gevşer.
III. Alveollerde karbon dioksit miktarı artar.
- Soluk verme sırasında yukarıdakilerden hangileri gerçekleşir?
- A. I-II B. II-III
C. I-III D. I-II-III
29. Koşan bir kişinin hızlı dolaşım ve solunum yapmasının sebebi nedir?
- A. vücut ısısının artması
B. terlemesi
C. fazla enerji kullanması
D. fazla besin yemesi

30. Solunum sistemimizin hangi kısmında gaz değişimi gerçekleşir?

- A. bronşlarda B. bronşcuklarda C. alyuvarlarda D. alveollerde

TEST BİTTİ!..

Cevapları kontrol ediniz.

EK 2

SİNDİRİM-SOLUNUM-DOLAŞIM SİSTEMLERİ ARASI İLİŞKİLENDİRME ÇALIŞMALARI

A) KONULARA AİT ANAHTAR KELİMELER:

Sindirim sistemi anahtar kelimeleri (kavramlar):

Ağız (dil, dişler, tükürük bezleri), yutak, gırtlak, yemek borusu, mide, onikiparmak bağırsağı, ince bağırsak, villuslar, kalın bağırsak, anüs, karaciğer, safra salgısı (safra tuzları), pankreas, mekanik sindirim, kimyasal sindirim, mide özsuyu, enzimler (Protein, yağ, karbonhidrat moleküllerini, kendilerini oluşturan basit yapılu taneciklere dönüştüren pankreas tarafından salgılanan maddeler), karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, mineral (madensel tuzlar), su, dışkı (atık maddeler).

Solunum sistemi anahtar kelimeleri (kavramlar):

Hücre içi solunum, hücre dışı solunum, soluk alma, soluk verme, burun (ağız), yutak, gırtlak, soluk borusu, bronş, bronşçuk, alveol, alveol kılcalları, karbondioksit, oksijen, difüzyon, su buharı.

Dolaşım sistemi anahtar kelimeleri (kavramlar):

Kalp, sağ kulakçık, sağ karıncık, sol kulakçık, sol karıncık, akciğer atardamarı, akciğer toplardamarı, alt ve üst ana toplardamar, aort, atardamar, toplardamar, kılcal damar, alyuvar, hemoglobin, akyuvar, antikor, kan pulcukları, kan, kirli kan, temiz kan, alveol kılcalları, hücre, mitokondri, hücre zarı, oksijen, karbondioksit, su, atık maddeler.

B) YAPILAN ÇALIŞMALAR VE ETKİNLİKLER:

1. Sistemler arası ilişkilendirmeye yönelik “kavram haritaları”
2. Sistemler arası ilişkilendirmeyi pekiştirici “Drama-Oyun” etkinlikleri
3. Sistemler arası ilişkilendirmeyi açıklayan “Bilgisayar destekli etkinlik” çalışmaları

1. KAVRAM HARİTALARI

Amaç: Öğrencilerin Sistemler arası ilişkilendirmedeki bilgilerinin pekiştirilmesi. İlişkilendirmede olası hataların ve bilgi yanlışlıklarının düzeltilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Grup çalışması.

Uygulama: Öncelikli olarak öğretmen öğrencilere sindirim, solunum ve dolaşım sistemlerinde hangi kavramları (anahtar kelimeleri) öğrendiklerini sorar. Öğrencilerden sırası ile aldığı cevapları tahtaya yazar. Böylece üç konuda öğrenilen kavramların bulunduğu bir “kavramlar havuzu” oluşmuş olur. Öğretmen gruplara ayırdığı öğrencilere boş A4 kâğıtlar dağıtır. Tahtada yazılı olan kavramları kullanarak, sindirim, solunum ve dolaşım sistemi arasındaki ilişkilendirmeleri kurmalarını ister.

Öğretmen bu etkinlikte öğrencilere sadece rehberlik eder, çalışmalara müdahale etmez.

Değerlendirme: Öğretmen her bir grubun performans değerlendirmelerini ayrı ayrı yapar. Öğretmen grup değerlendirmelerini yapılan kavram haritasını da inceleyerek puanlandırır. Böylece her öğrenci yapılan çalışmadaki katılımına göre bir puan almış olur.

Sonuç: Etkinlik sonunda öğretmen kavram haritalarını toplar, değerlendirmesini öğrenciler ile yapar. Tahtaya grup üyeleri tarafından doğru ilişkilendirmeler kurularak kavram haritası yapılır (Ek 3).

2. DRAMA – OYUN

Amaç: Öğrencilerin sindirim, solunum ve dolaşım sistemlerinde öğrendikleri kavramların ilişkilendirilmesi. Drama yöntemi kullanılarak öğrencilerde kalıcı öğrenmenin sağlanması.

Yöntem: Bireysel performans ve sınıf performansı.

Ön hazırlık: A5 kağıtlara (her sistem için farklı renklerde kullanılabilir) sistemlere ait anahtar kelimeler (Kavramlar) yazılır.

Kavramlar: Ağız, yutak, gırtlak, yemek borusu, mide, onikiparmak bağırsağı, ince bağırsak, villuslar, kalın bağırsak, anüs, karaciğer, pankreas, karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, mineral (madensel tuzlar), su, dışkı, burun, soluk borusu, bronş, bronşçuk, alveol, alveol kılcalları, karbondioksit, oksijen, difüzyon, su buharı, kalp, sağ kulakçık, sağ karıncık, sol kulakçık, sol karıncık, akciğer atardamarı, akciğer toplardamarı, alt ve üst ana toplardamar, aort, atardamar, toplardamar, kılcal damar, alyuvar, hemoglobin, akyuvar, antikor, kan pulcukları, kan, kirli kan, temiz kan, hücre, mitokondri, hücre zarı, atık maddeler.

Koyu olarak yazılı kavramlar ip kullanılarak boyuna asılabilir hale getirilir. Bu kartlar kullanılarak sınıftaki öğrencilere roller verilir. Öğrenciler kartlarda verilen yapının sistemlerdeki rolünü canlandıracaktır.

Uygulama: Hazırlanan kartlar sınıfta veya laboratuarda tüm öğrencilerin görebileceği şekilde bant kullanılarak duvar vb. yerlere yapıştırılır. Askılı kartlar sistemdeki döngüye göre kullanılır. Aynı anda kullanılmaz.

Oyun için sınıfça bazı kurallar belirlenebilir. Örneğin seçilen öğrenci yanlış bir karta dokunursa başka bir öğrenci ile yer değiştirebilir ya da baştan başlaması istenebilir.

Örneğin; solunum sırasında burundan alınan O₂ (oksijen) molekülünün vücudumuzda izlediği yolu görelim. Bu oyun için üç öğrenci seçiniz. Birinci öğrenci;

oksijeni, 2. öğrenci; karbondioksiti, üçüncü öğrenci; hemoglobini canlandıracaktır. Her öğrenci sistem içinde bulunması gereken yerleri bilmek zorundadır.

Burundan alınan O₂ yutak, gırtlak, soluk borusu, bronş, bronşçuk ve alveol yapılarında geçer. Oksijen olarak seçilen öğrencide kartını boynuna asarak duvarlara yapıştırılmış kartlara dokunarak bu yolu takip eder. Yanlış bir karta dokunduğunda sınıftaki arkadaşları tarafından uyarılabilir veya rolünü başka bir arkadaşına devredebilir. Alveollere kadar gelen O₂ molekülü çok yoğun olduğu alveollerden alveol kılcallarına, alveol kılcallarında yoğun olan CO₂ molekülü de alveollere difüzyon ile geçiş yapar. Kanda hemoglobin ile alyuvarlarda taşınan O₂ ve CO₂ molekülleri yer değiştirmiş olur. (hemoglobin rolündeki öğrenci burada karbondioksiti canlandıran öğrenciyi bırakıp, oksijeni canlandıran öğrenciyi tutar,) Hemoglobine bağlanan O₂ molekülü kanı karbondioksit bakımından temizlemiş olur. CO₂ alveol kılcallarından alveollere geçer. Kirli kan (CO₂ bakımından zengin kan) temiz kan olarak akciğerlerden alveol kılcalları ile akciğer kılcallarına oradan da akciğer toplardamarına (vücutta temiz kan taşıyan tek toplardamar) geçer. Akciğer toplardamarı içindeki oksijen hemoglobine bağlı olarak yoluna sol kulakçık ve sol karıncık kartlarına dokunarak devam eder. Sol karıncıktan aorta pompalanan kan ile yoluna devam eden oksijen molekülü atardamarlara dağılır. Atardamarlar kılcal damarlara dallandıklarında artık oksijen molekülü de yolculuğunun sonuna yaklaşmıştır. Hemoglobin rolündeki öğrenci ile adı geçen yapıların yazılı olduğu kartlara doğru sıra ile dokunan öğrenci (Oksijen molekülü) kılcal damarlar ile hücrelere kadar ulaşır. Burada difüzyon ile hücrede yoğun olan CO₂ ve hemoglobine bağlı bulunan O₂ yer değiştirir. Oksijen rolündeki öğrenci hücre yazan karta dokunduğunda kandaki yolculuğu sona ermiştir. Hücre zarından geçen oksijen mitokondriye ulaşır ve hücrede kullanılır. Hemoglobin ise hücrede oksijenli solunum sonucu oluşan CO₂ mitokondriden çıkarak, hücre zarı ve kılcal damar yolunu izler ve hemoglobine bağlanır. CO₂ rolündeki öğrenci; toplardamar, alt ve üst ana toplardamar, sağ kulakçık, sağ karıncık, akciğer atardamarı, akciğer kılcalları ve alveol kılcalları yazan kartlara hemoglobinle dokunarak kandaki yolculuğunun sonuna gelir. Yine difüzyon ile alveoldeki O₂ molekülü ile yer değiştirir. Hemoglobin kandaki yeni yolculuğuna başlarken CO₂; alveol, bronşçuk, bronş, soluk borusu, gırtlak, yutak ağız veya burun kartlarına dokunarak vücuttan dışarı atılır.

Yukarıda anlatıldığı gibi diğer askılı kartlar içinde birer öğrenci seçilerek sistemler arası ilişkilendirmeler kurulabilir.

Sindirim sistemindeki yolculukta etkinliği daha eğlenceli hale getirmek için, kimyasal sindirimin gerçekleştiği yerlerde ellerinde su tabancası veya içi su dolu enjektörler (enjektörlerin iğnesi çıkartılmalıdır) bulunan öğrenciler besinleri (Rol sahibi öğrencileri) biraz ıslatabilir.

Değerlendirme: Öğrencileri değerlendirmek için sistemler arasındaki yolculuğunu doğru biçimde gösteren öğrencilere artı veya puan verilebilir. Böylece öğrenciler hem değerlendirilmiş hem de rekabet yaratılarak istekli hale getirilmiş olacaktır.

Sonuç: Görsel, işitsel ve bilişsel yeteneklerin etkin olduğu oyun sayesinde öğrenciler bilgilerini pekiştirmiş ve uzun süre hatırlanacak bir öğrenme sağlanmış olur.

3. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM

Amaç: Öğrencilerin sindirim, solunum ve dolaşım sistemlerinde öğrendikleri kavramların ilişkilendirilmesi. Bilgisayar destekli öğretim yöntemi kullanılarak öğrencilerde kalıcı öğrenmenin sağlanması.

Yöntem: Bireysel performans ve sınıf performansı.

Ön hazırlık: Konuyla ilgili bilgisayar ortamında hazırlanmış simülasyonlardan oluşan animasyonlarla flash materyali hazırlanır.

Uygulama: Hazırlanan flash eğitim materyalleri projeksiyon yardımıyla sınıfta perdeye yansıtılır. Öğretmen animasyonlarla oluşturulan materyal üzerinden, dersine görselliği en üst düzeyde katarak, ders saatini daha etkin bir şekilde kullanarak devam eder. Öğrenciler ders işlerken konuyla ilgili simülasyonların etkileşim özelliklerini kullanarak “böyle olursa ne olur?”, “şu şekilde yaparsak ne olması gerekir?” gibi sorular

öğrencilere yöneltebilir, konunun tartışılmasında görsel olarak animasyonlar kullanılır.

Değerlendirme: Öğrencileri değerlendirmek için sistemler arasındaki ilişkilendirmeleri gösteren bilgisayar materyalinden sonra öğrencilere sorular sorulabilir.

Sonuç: Görsel, işitsel ve bilişsel yeteneklerin etkin olduğu bilgisayar destekli öğretim materyali sayesinde öğrenciler bilgilerini pekiştirmiş ve uzun süre hatırlanacak bir öğrenme sağlanmış olur.

EK 4 BDÖ EKCRAN GÖRÜNTÜLERİ

