

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ANLAMLI ÖĞRENME YAKLAŞIMINA DAYALI BİLGİSAYAR DESTEKLİ
7. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİ İÇİN HAZIRLANAN BİR DERS
YAZILIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE
KALICILIĞA ETKİSİ

Arife İnci KURT (KORKMAZ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA-2006

**T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**ANLAMLI ÖĞRENME YAKLAŞIMINA DAYALI BİLGİSAYAR DESTEKLİ
7. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİ İÇİN HAZIRLANAN BİR DERS
YAZILIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE
KALICILIĞA ETKİSİ**

Arife İnci KURT (KORKMAZ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman : Yrd. Doç.Dr. Mehmet TEKDAL

ADANA-2006

ÖZET

ANLAMLI ÖĞRENME YAKLAŞIMINA DAYALI BİLGİSAYAR DESTEKLİ 7. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİ İÇİN HAZIRLANAN BİR DERS YAZILIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

Arife İnci KURT(KORKMAZ)

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman :Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL

Ekim 2006, 120 Sayfa

Bu çalışmada, anlamlı öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli 7.sınıf Fen bilgisi dersi için hazırlanan bir ders yazılımının öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığa etkisi araştırılmıştır.

Çalışma 2004-2005 öğretim yılında Cebesoy ilköğretim okulundaki 7. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini otuz beşi Deney-1, otuz beşi Deney-2 ve otuz beşi kontrol grubu olmak üzere yüz beş öğrenciden rasgele seçilerek oluşturulmuştur. Kontrol grubuna geleneksel yöntem uygulanırken, Deney-1 grubuna anlamlı öğrenme yaklaşımına dayalı klasik yöntem,Deney-2 grubuna ise bilgisayar destekli anlamlı öğrenme uygulamaları yaptırılmıştır.

Araştırma sonunda Deney-1, Deney-2 ve kontrol grupları arasından öğrencilerin akademik başarıları açısından Deney-2 grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuş, öğrenilenlerin kalıcılığı açısından ise Deney-1 ve kontrol grubu arasında Deney-1 grubu lehine, Deney-1 ve Deney-2 grubu arasında ise Deney-2 grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler : Anlamlı Öğrenme, Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı, Bilgisayar Okur yazarlığı ,Fen Eğitimi, Eğitim Teknolojisi

ABSTRACT**THE EFFECT OF THE SOFTWARE BASED ON MEANNINGFUL LEARNING
APPROACH AND ASSISTED COMPUTER PREPARED FOR SCIENCE COURSE
ON THE SEVENTH GRADE STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND
RETENTION****Arife İnci KURT (KORKMAZ)****Master Thesis, The Department of Computer and Instructional Technologies Education,****Advisor : Assoc. Prof. Mehmet TEKDAL****October 2006, 120 Pages**

The study covers the effect of the software based on meaningful learning approach and assisted computer prepared for Science Course on the seventh grade students' academic achivement and retention.

The study was conducted with seventh grade Cebesoy primary school students. The subject of this study was conducted upon one hundred five students chosen with randomly method. Thirty five students of this sample conducted experimental group one, thirty five students of this subject conducted experimental group two and thirty five students of this sample conducted control group. While traditional method was applied for the control group, classical method based on meaningful learning was applied for the experimental group one. Besides this, computer assisted based on meaningful learning applications was realized for the experimental group two.

It has been found that there was a significant difference in terms of academic success between control groups and experimental groups. In terms of student's permanence, the significant difference between control group and experimental group one was favour of experimental group one, the significant difference between experimental group one and experimental group two was favour of experimental group two.

Keywords : Meaningful Learning, Scince and Techonogy Literacy, Computer Literacy, Science Education, Education Technology

ÖNSÖZ

Sanayi devrimi, teknolojik gelişmeler gibi toplumu derinden etkileyen esaslı değişimler her alanı olduğu gibi eğitim alanını da derinden etkilemiştir. Bu etkiler de eğitimde büyük değişiklikler gerektirmiştir. Gelişmeler ve değişimler, var olan kuramların ihtiyaca cevap verebilmek adına kendilerini yenileme ve geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir.

Değişim ve gelişim sürecinde hep aynı kuramları kullanmaya devam eden toplumlar zaman ilerledikçe, çağın gerisinde kalmaya mahkum toplumlar olacaklardır. Çağın gerisinde kalan kuramlara dayalı 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 öğrenci tarafından öğrenciye aktarılabilmesi 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.

Bu yeni yaklaşımlardan biri olan anlamlı öğrenme, bilgilerin diğer eski bilgiler ile ilişki kurulması sureti ile yeniden organize edilmesi , yapısallaştırılması ve zihinde yeni bir anlam oluşturma süreçleri ile öğrencide ezber olmayan kalıcı ve bilgilerin anlamlı öğrenilmesini sağlar. Ausubel'in öğrenme ilkesi "mekanik öğrenme unutulur, anlamlı öğrenme ise daha çok hatırdadır" şeklinde özetlenmektedir (anlamlı öğrenme teorisi). Mekanik öğrenmede, bilgiler bellekte düzensiz olarak kalırlar. Anlamlı öğrenmede ise,. Burada yeni bilgiler önceki bilgilerin üstüne konular; ya onları zenginleştirir veya düzeltir, değiştirir. Yeni öğrenilen şeyler bireyin zihnindeki kavramlar şeması içine yerleşir. Bu yapıldığı takdirde, çağırışım, hatırlama, düşünme gibi daha kalıcı olur ve değişik durumlara genelleme ve transfer kolaylaşır.

Teknolojik gelişmeler, her alanı olduğu gibi eğitim alanını da etkilemiş ve teknoloji eğitimin çeşitli alanlarında kullanılmaya başlanmıştır. Teknolojik değişim ve gelişimin hayatımıza kazandırdığı en önemli buluşlarından biri olan bilgisayarın okullarda kullanılması eğitime yeni bir boyut kazandırmıştır. Ancak önemi olan yeni teknolojik gelişmeler ile çağın gerektirdiği yeni kuramlar birlikte kullanılarak, ezber bilgiler ile donatılmış bireyler yerine, daha nitelikli, topluma faydalı ve karşılaştığı problemleri çözebilecek şekilde anlamlı bilgiler ile donatılmış bireyler yetiştirebilmektir.

Bu çalışma, öğrencilerin ezber öğrenmesine karşı çıkan ve bilginin anlamlandırılması gerektiğini savunan anlamlı öğrenme yaklaşımının bilgisayara dayalı öğretiminde öğrencilerin başarısını ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini araştırmak üzere hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın oluşumunda emeği geçen değerli danışmanım Yrd. Doç.Dr. Mehmet TEKDAL’a, lisansüstü eğitimim boyunca benden desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof.Dr.Sayın Ülkü KÖYMEN’e; Kendinden çok değerli bilgiler öğrendiğim değerli hocam Yrd. Doç.Dr. Oğuz KUTLU’ ya; Çalışmanın analiz aşamasında yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yrd.Doç.Dr. Ahmet DOĞANAY’a çok teşekkür ediyorum.

Ayrıca çalışmamın her aşamasında desteğini gördüğüm aileme eşime ve kızım Ece’ ye sonsuz teşekkürler...

A.İnci (KORKMAZ)KURT

Not: Bu çalışma Ç.Ü. Araştırma Fonu Saymanlığı’nca desteklenmiştir. (EF2005YL36)

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
EKLER LİSTESİ.....	x

BÖLÜM I

GİRİŞ.....	1
1.1. Problem	2
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Sayıtlılar	5
1.5. Sınırlılıklar	6
1.6. Tanımlar	6
1.7. Kısaltmalar	7

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	8
2.1. Öğrenme	8
2.1.1. Nesnelci Görüş (Objectivizm).....	10
2.1.1.1. Davranışçı Kuramlar	10
2.1.1.2. Bilişsel Kuramlar.....	15
2.1.1.3. Davranışçı Kuramlar ile Bilişsel Kuramlar Arasındaki Temel Farklılıklar.....	17
2.1.2. Yapısalcı Görüş (Constructivism).....	17
2.2. Anlamli Öğrenme (Meaningful Learning)	21
2.2.1. Niçin Anlamli Öğrenme	31
2.2.2. Anlamli Öğrenme Nasıl Öğrenilebilir	32
2.2.3. Anlamli Öğrenme Nasıl Öğretilir.....	32
2.3. Fen Öğretimi ve Anlamli Öğrenme.....	34

2.4. Eğitim Teknolojisi.....	38
2.4.1. Bilgisayar Destekli Eğitim	39
2.4.2. Multimedya ve Öğrenme.....	41
2.5. Fen Bilgisi Öğretimi’nde Bilgisayar Animasyonlarının Kullanılması.....	42
2.6. Anlamlı Öğrenme ve Bilgisayara Dayalı Eğitim İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	44
2.7. Anlamlı Öğrenme ve Bilgisayara Dayalı Eğitim İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	45

BÖLÜM III

YÖNTEM.....	49
3.1. Araştırmanın Modeli	49
3.2. Çalışma Grubu	51
3.3. Konu Alanı ve Ünite	51
3.4. Veri Toplama Araçları	53
3.4.1. Fen Bilgisi Akademik Başarı Testi	53
3.4.2. Verilerin Toplanması.....	55
3.5. Verilerin Çözümü ve Yorumlanması	56

BÖLÜM IV

BULGULAR.....	58
4.1. Grupların Ön-Test, Son-Test ve Kalıcılık Testlerinde Elde Ettikleri Puanların Ortalamaları (X) ve Standart Sapma (SS) Değerleri.....	58
4.2. Ön-test Sonuçları.....	59
4.3. Kontrol ve Deney Gruplarının Son-Test Puanlarının Ön-Test Puanlarına Göre Kovaryans Analizi Sonuçları.....	60
4.4. Kontrol ve Deney Gruplarının Kalıcılık Puanlarının Son-Test Puanlarına Göre Kovaryans Analizi Sonuçları	61
4.5. Grupların Elde Ettikleri Puanlar Üzerinde Geçerli ANCOVA Yorumları Yapılabilmesi için Önerilen Homojenlik Testinin Sonuçları	63

BÖLÜM V

YORUM	64
5.1. Grupların Her Bir Testte Elde Ettikleri Puanların Aritmetik Ortalamaları (X), Standart Sapmaları (SS) ve Tek Yönlü Varyans Analizleri (ANOVA) Sonuçları.....	64
5.2. Araştırmanın Alt Amaçlarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar.....	66

BÖLÜM VI

SONUÇ ve ÖNERİLER.....	68
6.1. Sonuçlar.....	68
6.2. Öneriler.....	70
KAYNAKÇA	72
EKLER.....	76
ÖZGEÇMİŞ.....	120

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1 Bruner ve Ausubel'in Yaklaşımlarının Genel Olarak Karşılaştırılması.....	25
Tablo 3.1 Çalışmada Kullanılacak Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi	50
Tablo 3.2 Fen Bilgisi Testi Madde Analizi Sonuçları	54
Tablo 3.3 Fen Bilgisi Testi Test Analizi Sonuçları	55
Tablo 4.1 Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Ön-Test, Son-Test Ve Kalıcılık Başarı Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	58
Tablo 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön-test Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları.....	59
Tablo 4.3 Kontrol ve Deney Gruplarının Son-test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Değerleri.....	60
Tablo 4.4 Kontrol ve Deney Gruplarının Son-test Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları.....	60
Tablo 4.5 Kontrol ve Deney Gruplarının Bonferroni Testi Sonuçları.....	61
Tablo 4.6 Kontrol ve Deney Gruplarının Kalıcılık Testi Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Değerleri.....	61
Tablo 4.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları.....	62
Tablo 4.8 Kontrol ve Deney Gruplarının Bonferroni Testi Sonuçları.....	62
Tablo 4.9 Deney ve Kontrol Gruplarının Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin ANCOVA için Gruplar-İçi Eğimlerin Homojenliği Testi Sonuçları.....	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Davranışçı Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Kara Kutu Benzetmesi	15
Şekil 2.2 Bilişsel Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Bilgisayar Benzetmesi	17
Şekil 2.3 Anlamlı Öğrenmenin Aşamaları	29

EKLER LİSTESİ

EK-1 Hazırlanan Yazılım Ekranlarından Görüntüler.....	76
EK-2 Akademik Başarı Testi.....	105
EK-3 Fen Bilgisi Dersi Hedef ve Davranışları	114
EK-4 Uygulama Sırasında Çekilen Fotoğraflar.....	119

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bilgi ve teknoloji çağı olarak nitelendirdiğimiz 2000’li yıllar, değişimin her alanda hızla ilerleyişini ve “değişim” olgusunun değişmeyen bir olgu olduğunu yaşanan tüm değişimlerle dünyaya kanıtlamıştır. Küresel boyutlarda yaşanan değişim, her alanı olduğu gibi öğrenme alanını da hızla etkilemeye başlamıştır.

Günümüzde her alanda yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde etkilemiş ve değişime doğru hızlı ilerlememize neden olmuştur. Küreselleşme, uluslar arası rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler hayatımızı etkilemeye devam ettikçe de bu değişim ve gelişme sürekli devam edecektir. Bununla birlikte ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için tüm değişimlerin ilk aşaması olan eğitime daha da katkı sağlayacak gelişim ve değişimleri takip etmek zorunda kalacaklardır.

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı teknolojik gelişmelerin yeniliklerin hızlı bir şekilde ilerlediği bilgi ve teknoloji çağında, fen ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmeyecek olsa bile bireylerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmeleri bir zorunluluktur. Çünkü; “Fen ve teknoloji okuryazarlığı; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etrafındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir kombinasyonu” (MEB, 2005,9) olduğu için yeni nesli geleceğe hazırlamak için öğrencilerin fen ve teknoloji okur yazarı olarak yetişmeleri bir zorunluluktur(MEB, 2005, 9).

Hiç şüphesiz son yılların en büyük teknolojik gelişimi en fazla bilgisayarlarda görülmüştür. Bir çağa ismini veren ve “Bilgisayar çağı” olarak adlandırılan son yıllarda bilgisayar her alanda olduğu gibi eğitim alanına da çok hızlı bir giriş yapmış ve eğitim teknolojisinin vazgeçilmez bir elemanı olmayı başarmıştır. MEB desteği ile açılan MLO (Müfredat Laboratuar Okulları)’larda bilgisayarlı eğitim verilmeye başlanmıştır. Bunun yanında hazırlanan ders yazılımları ile de bilgisayarlar bir konunun öğretiminde kullanılabildiği gibi bir konuyu tamamen öğretmek içinde kullanılabilir hale gelmiştir.

Ancak günümüzde asıl sorun, programları yazma programlama işi değil, onların amaca uygunluğunun yanı sıra, eğitsel ve teknolojik niteliklerde ne derece kullanışlı, nitelikli bir öğretim aracı olarak kullanılabilir oluşudur. Bu nitelik yazılımın güvenilirliği ve geçerliliği ile ilgilidir. Bu gün Amerika’da yazılan binlerce yazılım değerlendirme süreci içinde ele alındığı zaman anımsanamayacak sayıdaki programın eğitsel olmadığı saptanmıştır. Yapılan araştırma sonuçları da bunu doğrulamıştır. (EPIe,1985,1986;akt. İpek, 2001) Bu nedenlerle ülkemizde de yüksek kalitede, öğrenme ve öğretme nitelikleri ile donatılmış programlar geliştirme bu gün Türk eğitim sisteminin temel gereksinimidir. Bunu gerçekleştirmek için eğitim sistemimizin hem teknik hem de eğitim seviyesi yönünden yeterli bilgi düzeyinde ve sayıda program tasarımcılarına gereksinim vardır.(İpek, 2001)

Ders yazılımlarının tasarımı aşaması ve bunların programlanması kadar hazırlanan konunun alan uzmanları tarafından tasarlanması da önemlidir. İlerleyen çağda, her alanda olduğu gibi öğrenme-öğretme kuramlarında da değişimler olmuştur. Ayrıca bu ders yazılımları hazırlanırken çağın gerektirdiği nitelikte insan yetiştirmek için çağdaş kuramlardan yararlanmak bir zorunluluk haline gelmiştir. Hazırlanan ders yazılımlarının gerçek amacına ulaşabilmesi için bu yazılımların hem bilgisayar teknolojisi hem de eğitim alanındaki uzmanlar ile birlikte hazırlanması gerekir.

1.1 Problem

Eğitim, öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgiler ile ön bilgilerini ilişkilendirebilmelerine, bir alandaki bilgilerini diğer alanlardakilerle birleştirebilmelerine ve sınıfta öğrendikleri bilgileri günlük yaşama aktarabilmelerine yardımcı olmalıdır.

Eski eğitim sistemlerinde, verilen bilgileri ezberleyen, öğretmenin sözünden çıkmayan, öğretmenin anlattıklarını noktası virgülüne kadar aynen tekrarlayan, sadece öğretmenin öğrettiği yöntem ile problemleri çözen ve yeni yöntemler geliştiremeyen öğrenciler en iyi öğrenciler, olarak tanımlanırdı.

Ancak; değişen koşullarda öğrenen öğrenci de, farklı özellikler aranmaktadır. Son yıllarda öğrenme konusunda yapılan araştırmalarda yeni yaklaşımlar ortaya atılmaktadır. Son yıllarda sürekli araştırılan ve araştırmalar sonucu kullanılmaya başlanılan yapısalci yaklaşım ve anlamlı öğrenme de öğrenciler bilgileri kendileri oluşturmakta ve kendileri yapılandırmaktadır. Bu öğrenme kuramı ile öğrencilerin yeni problemleri tek başına yeni yöntemler kullanarak çözmeleri

amaçlanmaktadır. Öğretmenin söylediğini aynı şekilde tekrarlayan öğrenciler yerine öğretmenin anlattıklarını farklı biçimde ifade edebilen, yeni yöntemler geliştirip farklı durumlara aktarabilen öğrenciler yetiştirmek amaçlanmaktadır.

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. 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 ve anlamlı öğrenme kuramına 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 yanılgılarını dikkate alan ve aktif katılımlarını sağlamayı amaçlayan müfredatların geliştirilmesi ve uygulanması yönünde yapılan çalışmalara rastlanmaktadır (Özmen, 2002).

Öğrenme konusundaki araştırmalara göre anlamlı öğrenme, öğrenenin var olan bilgisini yeni kazandığı tecrübeleri anlamlı hale getirmek için kullandığı zaman meydana gelir.

Bilgileri anlamlandırma konusuna değinildiğinde ise bunların varolan geleneksel yaklaşımlar ile yapılamayacağı ortadadır. Geleneksel yaklaşımların, günümüzde beklenen niteliklere sahip bireyleri yetiştirmede etkisiz kaldığı düşünülürse, çözüme yönelik en etkili yollardan biri öğretim teknolojilerinin sağladığı olanaklardan daha özeldir de bilgisayarlardan yararlanmaktır. (Altun,2001; Ersoy ve diğerleri,1991,akt.Kara Y.&Özgün K.S.A,2004). Fen Bilimlerinde diğer alanlardan farklı olarak somut olaylardan çok soyut olayların bulunması Fen Bilimlerinde bilgisayar kullanımının gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Geleneksel yaklaşım ile öğrenciye öğretmen tarafından aktarılan olaylar genelde öğrenciler tarafından bilinmektedir. Öğrencinin ihtiyacı olan ise bu bildiklerini görmesi, yaşaması ve yaşayarak öğrenmesidir. Bilgisayar ile eğitim bu noktada çok büyük önem kazanmaktadır. Çünkü; Fen Bilimlerinde öğrenilmesi gereken konular her zaman yaşayarak öğrenilemeyebilir. Ancak, bilgisayar ile var olan durumlar çocuklara gösterilerek, o olayı yaşamışçasına olayın içinde olmaları sağlanabilir.

Ayrıca bilgisayar destekli eğitimin ve eğitim teknolojisinin ortaya çıkması ile öğrenenler görsel efektler, animasyonlar, grafikler vb. olanaklar ile ders işleyebilme şansına kavuşmuşlardır.

Günümüzde kullanıcının etkileşebileceği yüksek çözünürlükte renkli grafiklerin, açıklayıcı notların, sözlü anlatımların, konu ile ilgili animasyonların, deneyler için kullanılan benzeşimlerin bulunduğu elektronik ansiklopediler ve çoklu ortam ders yazılımlarına rastlamak mümkündür. Ancak bu yazılımların birçoğunda temel eksiklik, çoklu ortam uygulamalarının nasıl tasarımlanacağına ilişkin kuramların olmamasıdır. (Mayer, 1992, s.444)

Fen Bilimlerinin Bilgisayar yazılımları ile anlatılmasının öğrenciye kazandırdığı yararlar anlaşıldıktan sonra, Fen Bilimleri ile ilgili konularda birçok ders yazılımı piyasaya sürülmüştür. Ancak gözlenen şudur ki bu hazırlanan ders yazılımlarının, kuramları bilen tasarımcılar tarafından yeni yaklaşımlara göre hazırlanması ve bireye yardımcı olması gerekirken bu ders yazılımları geleneksel sınıf ortamında öğretmenin anlattığı konulara birkaç hareketli olmayan görüntünün eklenmesi ya da öğretmenler tarafından anlatılan deneylerin görüntü ve sesinden öteye gidememiştir. Durum böyle olunca, ders yazılımları gerçek amacına ulaşamamıştır. Öğrenci sınıfta öğretmeni dinlediği gibi bilgisayardan dersleri izler hale gelmiştir. Geleneksel yaklaşımlara göre hazırlanan ders yazılımları teknoloji çağında teknolojinin eğitime en büyük katkılarından olan bilgisayardan azami derecede yararlanılmasına neden olmaktadır.

Oysaki; bilgisayarlardan maksimum düzeyde yararlanılabilmesi için yazılımların, yeni kuram ve öğretim yöntemleri dikkate alınarak hazırlanması gerekmektedir. Bu yazılımlarda da temel alınan nokta tamamen öğrenci aktifliği olması gerekmektedir. Öğrencinin sadece monitöre odaklandığı ve en fazla 5 dakika anlatımı dinleyebildiği yazılımların yerine, öğrencilerin etkileşimli olarak dinlediği, uygulama, deney vb öğrencilerin aktif olduğu yazılımların alması gerekmektedir.

Bu bilgilerin ışığında araştırmanın problem cümlesi ; “Anlamlı öğrenme yaklaşımına dayalı 7. sınıf fen bilgisi dersi için hazırlanan bir ders yazılımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi” olarak belirlenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı; Anlamlı Öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin ilköğretimin 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusunda akademik başarı ve kalıcılığa etkisini saptamaktır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

1-Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun, Anlamlı öğrenme kuramına göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 grubunun ve Anlamlı Öğrenme

Kuramına dayalı bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubunun son- test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2-Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun, Anlamlı öğrenme kuramına göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 grubunun ve Anlamlı Öğrenme Kuramına dayalı bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Yaşadığımız çağda en büyük sorunların başında şüphesiz ki öğrenme ve öğretmenin nasıl gerçekleşmesi gerektiği sorusu akla gelmektedir. Son yıllarda çok fazla üzerinde durulmakta ve asıl öğrenmelerin anlamlı olması gerektiği açıklanmaktadır. Bu çalışmada günümüzde öğrenenlerin çok zorlandığı Fen Bilgisi dersinin nasıl anlamlı hale getirileceğinin anlatılması açısından önem arz ettiği düşünülmektedir.

Aynı zamanda teknoloji çağında teknolojiden yoksun bir öğrenmeden bahsetmek olanaksızdır. Teknolojik gelişmeler ile bu yeni yaklaşımlar birleştirilmeli ve öğrencilerin aktif halde anlamlı öğrendikleri dersler planlanmalıdır. Aynı zamanda anlamlı öğrenmenin teknolojik gelişmeler ile nasıl meydana getirileceğini ve teknolojiden nasıl daha verimli yararlanılabileceğini göstermesi açısından bu araştırma önem kazanmaktadır.

1.4. Sayıtlar

1-Öğrenciler başarı ve kalıcılık testine içten ve doğru cevap vermişlerdir.

2-Öğrencilerin fen bilgisi başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanları, gerçek başarı düzeylerini yansıtmaktadır.

3-Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler araştırmanın bağımlı değişkenleri olan akademik başarı ve kalıcılığı etkileyen kontrol değişkenlerinden aynı düzeyde etkileneceklerdir.

4-Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler son-test ve kalıcılık testi arasındaki sürede araştırma konusu olan içerikle ilgili çok fazla bilgi edinmemişlerdir.

5-Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler ile araştırmayı yürüten araştırmacı arasında araştırma süresince araştırma sonucunu etkileyecek bir etkileşim gerçekleşmemiştir.

1.5. Sınırlılıkları

- ✓ Araştırma, 2004-2005 eğitim öğretim yılında Adana ili Seyhan ilçesi Cebesoy İlköğretim Okulu'ndaki yedinci sınıfların üç şubesi ile sınırlıdır.
- ✓ Araştırmadaki Öğretim konusu 7. sınıf Fen Bilgisi dersi, “Ya Basınç Olmasaydı” ünitesi, “Kuvvet Uygular Basınç Yaratırım” ve “Deniz Dibinde Balık, Atmosfer Dibinde İnsan” konuları ile sınırlıdır.
- ✓ Araştırma Anlamli Öğrenme kuramının uygulamaları ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Animasyon: Animasyon; el veya bilgisayar yardımıyla çizilen ve birbirlerinden farklı olan hareketsiz resimlerin, hazırlanmış bir mekanik düzenek yardımıyla belli bir sırada gösterilmesidir.

Anlamli Öğrenme Kuramı: Anlamli öğrenme kuramı, Ausabel tarafından geliştirilen ve öğrencilerin bilgileri daha önce bilgileri ile birleştirip yeniden yapılandırdığı ve yeni durumlara aktardığı, kendi zihninde anlamlandırdığı düşüncesine dayanır.

Benzeşim: Görsel bir gösterim biçimi olan benzeşimler öğrenilecek konuya ait dünyanın bir modelini öğrenciye sunar. Benzeşim modelleri konuya göre bir denklemler sistemi, bir yöntemler seti veya bir neden-sonuç seti olabilir (Akpınar,1999,s.68)

Eğitim: Eğitim genel anlamda, istendik davranış değiştirme ya da oluşturma sürecidir.

Fen Bilgisi Öğretimi: Fen derslerinin (fizik, kimya, biyoloji) amaç, ilke, araç, yöntem ve tekniklerini bilimin ortaya koyduğu yeni ve çağdaş yaklaşımlar doğrultusunda inceleyen bir bilim dalıdır (Akgün, 1996, s.1)

Multimedya: Belirli bir içeriğin sunumu için düz metin, grafik, animasyon, resimler, video ve seslerin birlikte kullanılmasıdır (Najjar, 1996, s.129).

Öğrenme: Bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranışında meydana gelen değişimdir.

Kontrol Grubu: Geleneksel Öğretim yöntemleri (Düz anlatım, Deney ve soru-cevap yönteminin kullanıldığı yöntem) ile ders anlatılan grup.

Deney-1 Grubu: Anlamalı öğrenme (Meaningful Learning) Kuramına göre hazırlanmış Fen öğretiminin uygulandığı grup.

Deney-2 Grubu: Anlamalı öğrenme kuramına dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı grup.,

1.7. Kısaltmalar

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MLO	: Müfredat Laboratuvar Okulu
WWW	: World Wide Web (Bilginin ağlar [internet] aracılığıyla sunulmasını sağlayan bir servis).
ANOVA	: Varyans analizi (Analysis Of Variance).
ANCOVA	: Kovaryans analizi (Analysis of Covariance).
AÖK	: Anlamalı Öğrenme Kuramı

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Öğrenme

Psikologlar, eğitimciler ve araştırmacılar, öğrenmenin tanımı, nasıl gerçekleştiği ve bellekte hangi aşamalardan geçtiği konusunda uzun yıllardır tartışmaktadırlar. Değişen ve gelişen dünyada pek çok konuda olduğu gibi öğrenme kavramı için de, değişik alanlarda farklı gelişmeler ortaya atılmış ve bununla birlikte, çok yönlü ele alınan öğrenme için birçok tanım ortaya çıkmıştır.

2000’li yılların bilgi toplumunda “öğrenme”, üzerinde en çok durulan, en çok tartışılan kavramların başında gelmektedir. Muhteşem kara kutu olarak tanımlanan beynin fonksiyonları bilgi ve iletişim çağında yavaş yavaş çözülmemektedir. Öğrenmenin sadece dışarıdan gözlenemeyen bir süreç olduğu anlaşıldıktan sonra öğrenmenin boyutu değişmiş ve öğrenmeyi sadece eğitimciler ve felsefeciler dışında nörologlar da araştırmaya başlamış böylelikle öğrenmenin, başka boyutları da ortaya atılmıştır.

Öğrenme; bireyin yaşantısı sonucu edindiği, kalıcı davranış değişiklikleridir. Ancak bu davranış değişikliğinin istendik olması ve bireyin yaşantısındaki davranışlarını değiştirecek nitelikte kalıcı olması gerekir. Halen günümüzde nasıl olduğu tartışılan bir kavram olan öğrenme, birçok tanımlara sahiptir. Bu tanımlardan bazıları şu şekildedir;

- Öğrenme, bireyin kendisi, başkaları ve çevresiyle etkileşimleri sonucundaki yaşantıların bireyde oluşturduğu şeylerdir. (Brubaker, Akt. Ersoy, 2002)
- Sadece büyüme sürecine atfedilmeyen, insanın eğilimlerinde ve yeterliklerinde belli bir zaman diliminde oluşan bir değişimdir. (Gagne,1983,Akt. Ersoy,2002)
- Öğrenme pekiştirmenin sonucu olarak davranış ya da potansiyel davranışta oldukça sürekli bir değişim meydana gelmesidir.(Kimble,1983, Akt, Ersoy,2002)

Birçok öğrenme tanımı olmasına rağmen, öğrenme tanımlarında dikkat çeken özellikler;

- 1- Davranışta gözlenebilir bir değişim olması
- 2- Davranıştaki değişimin sürekli, kalıcı olması
- 3- Davranıştaki değişimin yaşantı kazanma sonucu olması

İnsanlarda öğrenme kaç yaşında olursa olsun yaşama deneyimleri sonucu gerçekleşir. Özellikle 2000 yılından sonraki araştırmalar muhteşem kara kutu olarak bilinen beynin öğrenme olayındaki işlevlerini daha iyi açıklayacak verilere ulaşmıştır. Böylelikle 70’li yılların öğrenme teorileri yerini yenilikçi kuramlara bırakmıştır.

Öğrenmenin nedenleri, süreçleri, hangi koşullar altında gerçekleştiği ve sonucunda neler olduğu öğrenme kuramları ile açıklanmaktadır. Öğrenmenin bütün yönlerini açıklayan mükemmel bir kuramdan bahsetmek olanaksızdır. Çünkü; öğrenme yetisine sahip bir varlık olan insan tek tip değildir. Bütün özellikleri birbirinden farklı yaratılan birçok insan vardır. Tabii ki bu farklılıklar içinde öğrenme de en büyük fark yaratan kavramların başında gelmektedir. Ancak, öğrenme belirli dönemlerde farklı yönlerden incelenmiş ve öğrenmenin değişik yönlerini farklı biçimlerde değerlendiren öğrenme kuramları ortaya çıkmıştır.

Öğrenmenin hangi koşullar altında gerçekleşeceği ancak öğrenme kuramları tarafından açıklanmaktadır. Öğrenmenin hangi koşullar altında oluşacağını ya da oluşmayacağını, öğrenme kuramları, betimlemekte ve açıklamaktadır. (De Cecco, 1968, Akt. Senemoğlu, 2003, s.99).

Bir öğrenme kuramı öğrenme sürecine, yani öğrenene ne olduğuna odaklanır. Öğrenende meydana gelen değişikliklerin ne olduğuyla ilgilenir. Diğer bir ifadeyle öğrenme kuramları daha çok öğrenenin yaptıkları ve öğrenenin psikolojik veya davranışsal süreçleri arasındaki ilişkiyle ilgilidir(Reigeluth, 1983, s.63).

Nuray Senemoğlu(2003,) kitabında öğrenme kuramlarını şu başlıklar altında toplamaktadır.

A. Davranışçı – Çağrışım Kuramları

- 1- Pavlov’un Klasik koşullanma Kuramı
- 2- Watson ve Guthrie’nin Bitişiklik Kuramı
- 3- Thorndike’in Bağ Kuramı
- 4- Skinner’in Edimsel Koşullanma Kuramı
- 5- Hull’un Sistemik Davranış Kuramı

B.Bilişsel Ağırlıklı Davranışçı Öğrenme Kuramları

- 1- Tolman’ın İşaret – Gestalt Kuramı
- 2-Bandura’nın Bilişsel Sosyal Öğrenme Kuramı

C.Bilişsel Öğrenme Kuramları

1-Gestalt Kuramı

2-Bilgiyi İşleme Kuramı

D.Nörofizyolojik Öğrenme Kuramı

Deryakulu (2002) ise bu kuramları aşağıdaki gibi sınıflandırmaktadır;

1-Nesnelci Görüş (Objectivist)

a)Davranışçı Kuramlar

b)Bilgiyi işlemeye dayalı bilişsel kuramlar

2-Yapısalcı Görüş (Constructivist)

2.1.1.Nesnelci görüş (Objectivizm)

Nesnelci görüşe göre; öğretim, önceden belirlenmiş bilgilerin öğrencilere aktarılması, öğrenme de bu bilgilerin öğrencilerin zihninde sunulduğu biçimiyle oluşturulma sürecidir.

(Deryakulu,2002)

Bu görüşe göre, öğrenciler ancak kendilerine sunulan bilgileri yorumlayabilirler. Öğrenciler yeni yorumlar ve problem çözmek için yeni fikirler üretmezler. Örneğin öğrenciye, hava kirliliğinin nedenleri anlatılmışsa, öğrenciler bu nedenleri yorumlayabilir ancak bunun sonuçlarının ne olacağı, ne gibi önlemler alınması gerektiği ya da yeni çözüm önerileri, neden-sonuç ilişkileri kuramazlar.

Nesnelci görüşe göre, evrendeki her şey, tek ve değişmez kabul edildiğinden sadece öğrenmenin bilgi aktarımından ibaret olduğu savunulmaktadır.

2.1.1.1. Davranışçı Kuramlar

Öğrenmenin uyarıcı, tepki etkileşimi ile gerçekleştiği kuramlar nesnelci görüş içerisinde yer alır. Bu kurama göre öğrenme bireyin davranışlarındaki gözlemlenebilir bir değişimdir.

Bu kuramda, öğrenme sürecinde öğrencinin zihinsel faaliyetleri hiçe sayılarak otomatik davranışların öğrenme olduğu savunulur. Öğrenmelerimizin mutlaka ki bir kısmında da bu şekilde uyarıcı tepki davranışlarına rastlamak mümkündür. Örneğin, bebeklerin ilk yaşantılarındaki öğrenmelerini bu öğrenmelere benzetebiliriz. Bebek “su içecek misin?” Sorusuna dilini çıkararak soruyu düşünmeden tepki verir. Çünkü buradaki öğrenmesi uyarıcı tepki bağı ile oluşmuş bir öğrenmedir. Bunun gibi günlük hayatımızda birçok alışkanlıklarımız bu şekilde öğrenilmiştir. Çünkü; günlük hayatımızdaki davranışlar karmaşık olmayan davranışlardır. Yani uyarıcı tepkinin arasındaki otomatik bağ bu öğrenmeler için yeterli olabilir.

Pavlov’un “Klasik Koşullanma”, Watson ve Guthrie’nin “Bitişiklik Kuramları”, Thorndike’in “Bağ Kuramı”, Skinner’in “Edimsel Koşullanma Kuramı” ve Hull’un “Sistematik Davranış Kuramı” davranışçı kuramlardır.

Davranışçı kuramların hepsinde öğrenme, uyarıcı ve tepki arasında otomatik bir bağ kurularak gerçekleşir. Davranışçı kuramlar, bu bağ kurma işleminde zihinsel faaliyetlerin bu sürece katılmadığını savunurlar. Klasik ve edimsel koşullanma da davranışçı yaklaşım oldukları için zihinsel öğrenmeler yerine gözlenebilir öğrenmeleri ele almışlardır.

Günlük hayatımızda klasik ve edimsel koşullanmalarla pek çok şeyi öğreniyoruz. Çünkü; günlük hayatımızdaki öğrenmeler karmaşık olmayan davranışlardır. Yani uyarıcı tepkinin arasındaki otomatik bağ bu öğrenmelerimizde yeterli olabilir. Birey ilk doğduğu andan itibaren klasik ve edimsel koşullanma ile birçok şeyi öğrenmeye başlar. Edimsel koşullanmanın önemli ilkelerinden biri de yapılan davranışların adım adım pekiştirilerek yeni bir öğrenme oluşturulabilmesidir. Edimsel koşullanmaya göre, bebeklerin tay tay durmasını alkışlayan ya da gülümseyen anne babası bebeğin bu davranışını pekiştirmiş olur. Aynı olumlu pekiştirme ile karşılaşmak için bebek aynı hareketleri tekrarlarlarken tesadüfen diğer bir adım atma hareketini bulur ve yürümeyi öğrenir. Hayatımızda pekiştirmeler ile davranış değişikliği oluşturabileceğimizin yaygın örnekleri vardır. Çocuklara kazandırılmak istenen tuvalet alışkanlığı için, tuvaletini söyleyen çocuklara şeker ya da oyuncak verilmesi tuvaletini söyleme alışkanlığını tekrarlamasını sağlar ve zaman içinde bu alışkanlık haline gelerek çocukta tuvalete gitme davranışının öğrenilmesini sağlar. Küfür eden yada karşı gelen çocukların ağzına biber sürme gibi bir davranışta olumsuz pekiştireç olarak düşünülebilir.

Günlük hayatta belki de farkında olmadan yaptığımız birçok davranışı düşünmeden sadece otomatik bağ kurarak öğrenmiş olabiliriz. Sigara içen insanların kahve içerken sigara içmek istemeleri, sinema yada bir film izlerken mısır, cips yeme gibi alışkanlıklarımız tamamen

otomatik olarak öğrenilmiş davranışlardır. Belki de anne ve babası bu şekilde davranan çocuklar büyüdüklerinde aynı uyarıcıya karşı aynı tepkiyi vermektedirler. Annesi tarafından sol ayağı ile ayakkabı giyerse işlerinin ters gideceği söylenerek koşullanan birey büyüdüğünde de işinin ters gitmeyeceğini düşünse bile koşullanmış olarak sol ayakkabısını işinin ters gitmemesi için giymeyebilir. Polislerden neden korktuklarını sorduğumuzda çocuklar annelerinin “Arsızlık yaparsan seni polise veririm” demesi ile tüm üniformalı kişilerden korkmaya koşullanmıştır. Her gün, okuldan geldikten sonra ceketini vestiyere asmasını söyleyen anne bir gün okuldan gelen çocuğuna balkondaki ipe asması için verdiği havluyu çocuğun vestiyere asması otomatik bağın asma eyleminin vestiyere koşullanmasına sebep olmuş ve çocuk ıslak havluyu koşullandığı için vestiyere asmıştır. Çocuk asma eyleminin sadece vestiyere olacağına koşullanarak havluyu da düşünmeden vestiyere asmıştır. Çünkü; otomatik bağ, vestiyer ve asma eylemi arasında gerçekleştiği için benzer bir durumla karşılaşan çocuk genelleme yaparak benzer davranışı yapmıştır.

Klasik koşullanma, en yaygın olarak, ürün satışını arttırmak için reklamlar da kullanılmaktadır. Reklamlar da gördüğümüz ailelerin ya da bireylerin mutlulukları, kullandıkları banka, margarin, şampuan gibi ürünlerle eşleştirilmektedir. Reklamlar daki arabayı kullanan ya da sigarayı içen kişi de reklamdaki gibi aynı statü, aynı mevkii, aynı güvene sahip olacağını zannederek otomatik olarak bu ürünleri kullanmaktadır.

Klasik koşullanmanın, günlük hayatımızda öğrenmelerimizdeki yeri yadsınamaz. Ancak, eğitim sistemimizde, kullanımı çok sınırlı ve kullanım oranı çok azdır. Klasik koşullanmanın eğitimde okullarımızda, öğretmenlerimiz tarafından kullanıldığından bahsetmek yanlış olur. Klasik koşullanma, duyuşsal davranışların öğrenilmesini sağlar. Fobilerin, bireylere, eşyalara ya da olgulara yüklenmiş korkuların ve batıl inançların ortadan kaldırılması için kullanılması doğru olan klasik koşullanmanın, genellikle zihinsel faaliyetlerle bilişsel öğrenmelere yer veren okullarda kullanılmadığı açıkça görülmektedir. Bilişsel öğrenimlerin çoğunlukta olduğu okullarımızda bireyin korkuları, duyguları değiştirilmeye çalışılmadığı için otomatik olarak öğrenilen davranışlar genellikle ezbere dayalı olan davranışlardır. Örneğin; zil sesini duyan çocuklar evde zil sesini duyunca da sevinmektedirler. Zil sesini duyan öğrenci otomatik olarak bazı davranışlar sergiler. Bazen de farkında olmadan bireylere olumsuz davranışlar koşullanma ile kazandırılmaktadır. Okulun ilk günü öğrencilere otoritesini sergilemek isteyen öğretmen bireyin hayatı boyunca okuldan nefret etmesine sebep olabilir. Ancak klasik koşullanma ile çocuklarda kaygının, korkuların ortadan kaldırılması da sağlanabilir. Örneğin; sınav kaygısı olan öğrencilere sınav genellikle kötü yaşantıları hatırlatır. Geçmişte yaşanan kötü sınavlar sonucunda oluşan karın ağrısı, panik, hatta vücut ısısında yükselme, sadece okulda değil hayatı boyunca bireyi

sınavla kötü duyguları eşleştirmesine sebep olmuştur. Öğretmen, sınavdan önce öğrencilerin bu davranışını değiştirmek, korkularını yok etmek için sınav öncesi bireysel farklılıklarına göre çocuğa hoşlandığı etkinlikler sonucu mutluluk duygusu kazandırabilir. Daha önce sıkıntı, mutsuzluk ile eşleştirilen sınav belki de otomatik bağın sınav kaygı yerine sınav mutluluk olarak değiştirilmesini sağlayabilir.

Edimsel koşullanmanın da eğitim sistemindeki yeri çok fazla değildir. Eğitim sisteminde edimsel koşullanma bilerek değil çoğunlukla farkında olunmadan yapılmaktadır. Edimsel koşullanmanın en önemli ilkelerinden biri olan pekiştireçler öğretmenler tarafından sıkça kullanılmaktadır. Bu pekiştireçler, genelde planlı bir şekilde kullanılmaz. Yapılan pekiştirmelerle de öğrenilmiş gibi görünen davranış öğrenilmemiş olabilir ya da yanlış öğrenmelere sebep olabilir. Sorunun cevabını bilmeyen öğrenciler, sırf parmak kaldıran arkadaşı gibi aferin ile ödüllendirilmek için parmak kaldırma davranışını göstereceklerdir. Ancak, bu davranışın öğrenildiğini göstermez. Öğretmenlerin, sıkça yaptığı yanlışlardan biri de pekiştirmenin düzenli olmamasıdır. Sürekli parmak kaldırmadan konuşan bir öğrenciden sıkılıp “tamam sen kalk” diye söz vermek yanlış bir davranışın pekiştireç kullanılarak öğrenilmesine yardımcı olur.

Edimsel koşullanma ile ortaya atılan Skinner’ın programlı öğretimi bireysel öğrenmeyi savunur. Ancak bizim eğitim sistemimizde bireysel eğitim uygulanamamaktadır. Genellikle ezbere dayalı, bilişsel öğrenmelerin hatırlama düzeyinde kaldığı ve bireysel farklılıkları göze almadan yapılan derslerde bireysel eğitim den söz edilemez.

Edimsel koşullanma, rastlantısal davranışlardan oluştuğu için işlemseldir. Birey rastlantı sonucu öğreneceği davranışı yaparsa pekiştirilir. Her pekiştirme bireyi öğreneceği davranışa biraz daha yaklaştırır. Ancak; eğitimde bireyin bu rastlantısal hareketleri göstermesi uzun zaman ister. Birey, bir problemle karşılaştığında her seferinde aynı deneme yanıtları yapması, her doğru davranışın pekiştirilerek tekrarı yanlış olanlarından ayıklanması çok uzun zaman alabilir.

Edimsel ve klasik koşullanma ile öğrenme deneyleri hayvanlarla ve çoğunlukla belirli kapalı alanlarda yapıldığı için eğitime uygulanması zordur. Bu kuramların eğitim sistemi içinde yer alması, bireylerin zihinlerini kullanmadan sadece kapalı alanlarda rastlantısal şeyleri ve kobay hayvanları ile aynı şekilde öğrenmelerine sebep olacaktır. Bu bakış açısı da, beyinsel faaliyetlerin reddedilmesi anlamı taşıyacaktır.

Davranışçı kuramların, günlük hayatımızda otomatik olarak davranış değişikliği meydana getirdiği yadsınamaz bir gerçektir. Ancak; davranışçı kuramlar daha çok basit olan

öğrenmelerimizi açıklamak ile sınırlı kalmıştır. Bir çok öğrenmenin açıklanamaması bireylerde öğrenmenin daha kompleks olması gerektiğini savunan bilişsel kuramı ortaya çıkarmıştır.

Davranışçı kuramlar, uygulamada öğret tekrar et mantığıyla davranış değiştirmeye çalışmışlardır. Tekrar edilen bilginin ya da psikomotor bir davranışın aynısının tekrarlanması o davranışın öğrenildiğini göstermez. Eğer birey, problemi tekrar ettikten sonra arasındaki neden-sonuç ilişkisini kurabiliyorsa ve bunu yeni durumlara aktarabiliyorsa ancak o zaman bireyin öğrenmesinden söz edilebilir.

Davranışçı kuramlara göre, bir öğrenmenin gerçekleşmesi için davranışın birey tarafından tekrar edilmesi esastır. Ancak bilişsel yaklaşımlara göre birey etrafını gözlemleyerek öğrenebilir. Bu da uygulama da kolaylık sağlamaktadır. Birey geçirmediği yaşantılar olsa bile, çevresindekiler ile öğrenmesini gerçekleştirebilmektedir. Örneğin; elini sobada yakan bir çocuğu gören ve böyle bir öğrenmeye sahip olan bireyin bu davranışı öğrenebilmesi için tekrar etmesi gerekmez. Etrafında bu davranışı gözleyen birey davranışı öğrenmiş olabilir.

Sınıf içinde, öğrencilere öğretilen asit ve baz konuları ile ilgili bütün tekrarlar yapılmış ancak bu iki tanım arasındaki benzerlik ve farkları bulmaları istendiğinde daha önce tanımlı tekrar eden bireyler tarafından fark ve benzerliklerin bulunamadığı görülmüştür. Aynı tekrarı yapan bireyler öğrenirken neden sonuç ilişkisini kuramıyorlar ise, bilişsel kurama göre davranış değişikliği oluşturacak bir öğrenme gerçekleşmemiştir.

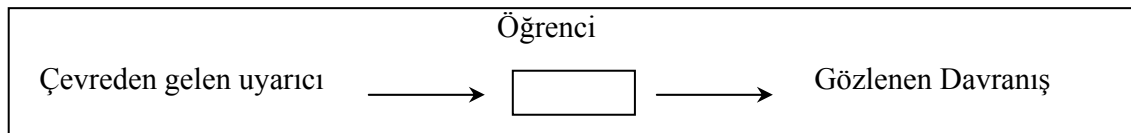
Davranışçı kuramlar ile genellikle yüzeysel bilgiler verilir. Yüzeysel bilgiler bireyin diğer öğrenmelerine yardım edemeyeceğinden dolayı birey her seferinde yeni uyarıcı-tepki bağı kurmaya çalışacaktır. Ancak bilişsel kuramda aralarında benzerlik bulunan diğer yaşantılar her zaman yeni öğrenmelere rehberlik edecek ve yeni öğrenmelere yardımcı olacaktır.

Sınıfta, sınıfı temizleyenlerin ödüllendirilmesi ve diğerlerinin ödüllendirildiğini gören bireylerin de sınıfı temiz tutmaları davranışı eğer başka durumlarda kullanılmıyorsa ya da sınıfı neden temiz tutulması gerektiği, temiz tutulmazsa ne gibi sonuçlar doğuracağı bilinmiyorsa öğrenme gerçekleşmemiştir. Ancak; bireylere pis ortamlarda ne gibi hastalıklar olduğu anlatılıp, geçirdiği hastalıklar ile ilişki kurulursa birey temizliğin neden gerekli olduğunu anlayacaktır. Temizliği, hastalıkları yok edici, hastalandıkları zaman iyileşmelerini sağlayan ilaçlara benzeterek temizliğin önemi kavratılabilir. İlk öğrenmede birey, sadece sınıfın temizliğini öğrendiği için sınıfı temizleme – takdir bağı ile okulu ya da kendisini temiz tutma arasında aynı bağı belki kuramayacak ve bu nedenle öğrendiğini transfer edemeyecektir. Ancak; ikinci

öğrenmede birey temizliğin gerekliliğini kavradığı için her türlü temizlik için aynı davranışları geliştirebilecektir.

Bilişsel kurama göre, etkin birey ve etkin zihin ile öğrenmeler daha kolay gerçekleşebilmektedir. Davranışçı kuramda etkin olan öğretene olduğu için uygulamada zorlanılmaktadır.

Bilişsel kuramlar uygulamada bu sebeplerden dolayı kullanışlı olsa da sürekli bilişsel öğrenmelerin kullanılması da uygun değildir. Davranışçı kuram ile gerçekleştirilen duyuşsal öğrenmelere de uygulama da yer verilmelidir. Ancak bütün öğrenmelerimiz için yeterli değildir. Öğrenmelerimiz çok daha karmaşık bir süreç sonunda meydana gelmektedir.



Şekil 2.1 Davranışçı Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Kara Kutu Benzetmesi

Kaynak: Driscoll, M. P. (1994, s. 130, Akt. Deryakulu 2002)

Öğrenme hakkındaki bu gün pek çok uzmanın kabul ettiği gerçek; davranışçı kuramların öğrenmeyi kısmen açıkladığı ve öğrenmenin uyarıcı tepki ilişkisinden çok daha karmaşık, bilişsel bir süreç olduğudur. (Cullinford, 1990; Akt : Özden, 1997)

2.1.1.2. Bilişsel Kuramlar

Bilişsel kuramların açıklamalarında öğrenme doğrudan gözlemlenemeyen zihinsel bir süreçtir. (Özden, 1997) Davranışçı Kuramlarda dikkat edilen nokta, bireyin davranışları iken Bilişsel Kuramlarda daha çok bireyin zihinsel faaliyetleri, beynin yapısı, düşünmenin nasıl gerçekleştiği incelenmeye çalışılmaktadır.

İnsan davranışları üç grupta ele alınmaktadır. Bu davranış gruplarından duyuşsal ve psikomotor olanlar davranışçı yaklaşımla açıklanabilmekte ve öğrenilebilmektedir. Ancak insanın bazı başka davranışları da vardır ki onlar zihinsel bir takım işlemler gerektirmektedir.

Öğrenmenin, uyarıcı tepki bağı ile açıklanabileceğini savunan davranışçı yaklaşımçıların bu görüşünü kabul etmeyen bilişsel yaklaşımçıları; bu modelin en azından uyarıcı – organizma – tepki olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Bilişselciler, öğrenmenin insanın dünyayı anlama çabasının bir ürünü olduğu görüşündedirler. İnsan bunu zihninde meydana gelen bazı olaylarla gerçekleştirir. Davranışçılar gözlenmediği ve doğrudan ölçülemediği düşüncesiyle düşünme, hayal, bilinç gibi zihinsel süreçlerin bilimsel olarak ele alınamayacağını öne sürmelerine ve bu süreçlerle ilgilenmemelerine rağmen Bilişselciler bu süreçlerle ilgilenmiş ve bu süreçlerin hafıza, dikkat, algı, problem çözme ve kavram öğrenme gibi konular şeklinde incelenebileceğini düşünmüşlerdir.

Bilişsel öğrenme kuramlarına göre; “öğrenme sürecinde, duyu organlarıyla edinilen duyular algılanır. Eski bilgilerle anlamaştırılır; bilgilere dönüştürülüp belleğe gönderilerek, yerleştirilir. Bireyin bilgilerinde bu değişimler meydana geldikten sonra davranışlarında da değişim meydana gelir.

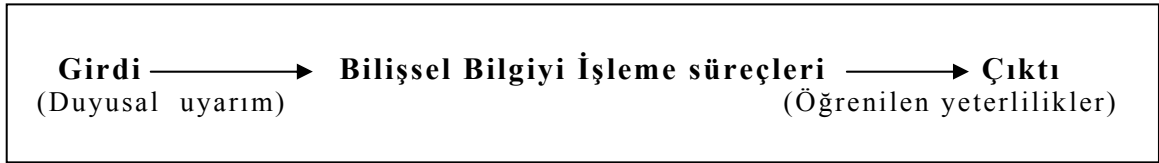
Piaget’e göre; “ Bireyde öğrenme kendine ulaşan her şeye anlam bulmaya çalışan dinamik, bilişsel bir yapı grubudur. Bu anlam yükleme, bireyin deneyimine, sahip olduğu kültüre, içinde öğrenmesini gerçekleştirdiği yere ve öğrencinin bu süreçteki rolüne göre değişim göstermektedir.”

Öğrenme kuramlarından hangisinin uygulama açısından daha kullanışlı olduğu tartışıldığı zaman bilişsel kuramın daha kullanışlı olduğunu savunulabilir. Ancak bütün öğrenmelerimizin bu şekilde gerçekleştiğini savunmak da olanaksızdır.

Bilişsel kuramlar, öğrenmelerin otomatik bağ ile öğrenilecek kadar basite indirgemeyerek, gelen uyarıların beyinde benzer yaşantılarla ilişkilendirilerek yeni anlamlar yüklendiğini ve öğrenmelerin karmaşık bir süreçten sonra oluştuğunu savunur.

Bilişsel öğrenme kuramları, genellikle problemin temeline inmeyi amaç edinmişlerdir. Davranışçılar da ise, öğrenilen davranışın tekrar ile kalıcı olması beklenir ve davranışçılara göre gözlenemeyen davranış öğrenilmemiş sayılır. Bilişsel öğrenmeler, problemi öğretirken bireyin problemin temeline inmesini sağladığı için birey farklı problemlerle de karşılaşınca problemi çözebilecek davranışları geliştirebilecektir.

Davranışçı kuramlarda bireyin fiziksel faaliyetleri takip edilirken, Bilişsel kuramlarda daha çok zihinsel faaliyetleri takip edilmeye çalışılır. Davranışçı kuramda bilgi aktarımı Bilişsel kuramda öğrencinin bilgiyi anlamlandırması, entelektüel başarısı söz konusu olduğundan konuyu anlayıp araştırma yapmasına yardımcı olur. (Newman,1994, Akt: Özden,1997)



Şekil 2.2 Bilişsel Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Bilgisayar Benzetmesi

Kaynak: Driscoli, M. P. (1994, s. 130, Akt. Deryakulu, 2001)

2.1.1.3. Davranışçı ile Bilişsel Kuramlar Arasındaki Temel Farklılıklar

1- Davranışçı psikologlar, davranışa neden olan ve davranışı takip eden uyarıcıları gözleyerek, öğrenmeye açıklık getirmeye çalışmışlardır. Bilişsel kuramcılar ise, uyarıcının birey tarafından algılanmasından itibaren, bireyde meydana gelen içsel süreçler ve öğrenmeye etki eden bireysel özellikler ile ilgilenmektedirler.

2- Davranışçı yaklaşıma göre davranış öğrenilir, bilişsel yaklaşıma göre, bilgi öğrenilir. Bilgide meydana gelen değişme davranışa yansır.

3- Her iki yaklaşım da pekiştirece önem verir. Davranışçı yaklaşımda pekiştireç davranışı kuvvetlendirir ve dıştan verilen pekiştireçler öğrenen için yaptığı davranışın doğruluğu hakkında dönüt sağlar. Öğrenmede, başarılı olma, belirsizliklerden kurtulma gibi içsel pekiştireçler önemli rol oynar.

4- Her iki yaklaşımda da öğrencinin aktif olması gerekir. Ancak davranışçı yaklaşımda öğrenen, uyarıcılarla etkileşimde bulunmak ve pekiştireç almak için aktif olmalıdır. Bilişsel yaklaşımda ise, öğrenen dikkatini kontrol ederek, uyarıcıları seçerek, onları anlamlı hale getirip kodlayarak öğrenme sürecine aktif olarak katılır.

5- Davranışçı kuramlar daha çok kontrollü laboratuvar ortamında, çoğunlukla hayvanlar üzerinde araştırmalar yaparak öğrenmeyi açıklayan genel ilkeleri bulmaya çalışmışlardır. Bu nedenle genellikle basit davranışların kazandırılması üzerinde durmuşlardır. Bilişsel kuramcılar ise insanların doğal çevresi içinde değişik durumlarda nasıl öğrendiklerini araştırmışlardır. Bilişsel kuramcılar, kavram ve ilke öğrenme, problem çözme, eleştirel düşünme gibi bilimsel yönü ağırlık taşıyan daha karmaşık davranışların öğrenilmesini açıklamaya çalışmışlardır.

2.1.2. Yapısalcı Görüş

Türkçe kaynaklara baktığımızda constructivism kavramıyla ilgili bir uzlaşmanın henüz gerçekleşmemiş olduğunu görmekteyiz. Kimi araştırmacılar constructivism kavramına karşılık

oluşturmacılık (Kara ve Özgün-Koca, 2004; Baki ve Bell, 1997; Gürol ve Tezci, 2001; Asan ve Güneş, 2000; Kılıç, 2001; Yıldırım ve Akar, 2004; Kabapınar, 2004; Gürol ve Atıcı, 2001; Semerci, 2003; Yanpar-Şahin, 2003) terimini kullanırken kimileri de yapılandırmacılık (Köseoğlu, Budak ve Kavak, 2002; Yurdakul ve Demirel, 2004; Şaşan, 2002) yapısalcılık (Aşkar Aktamış, Ergin ve Akpınar, 2003), yapıcılık (Alkan ve a., 1995; Deryakulu, 2001), inşacılık (Muğaloğlu-Aktürk, 2001), kurgulamacılık (çevrimiçi <http://www.elma.net.tr>) ve hatta birden fazla terimi bir arada kullanarak yapısalcı(oluşturmacılık) (Koçoğlu ve Köymen, 2002; Turan, 2001) kavramını önermektedir.(<http://ilköğretim-Online Org.tr>)

Kelime köküne bakıldığı zaman, Oluşturmak; eldeki veriler ile bir şeyler yaratmaktır. Oluşturmacı yaklaşıma göre bilgi bireyin kontrolündedir ve zihninde verdiği anlama ve içselleştirmeye göre oluşturduğu bir üründür. Wittrock tarafından geliştirilen ve Ausubel'in öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin mevcut bilgi birikimidir şeklinde ifade edilen düşüncesine dayanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, temelde öğrencilerin mevcut bilgilerini kullanarak yeni bilgi edinmelerini, öğrenmeyi ve kendine özgü bilgi oluşturmayı açıklamaya çalışan bir öğrenme kuramı olarak karşımıza çıkmaktadır (Hand & Treagust, 1991; Turgut et al., 1997; Appleton, 1997, Akt. Özmen. 2004, s.9).

Yeni kazanılan bilgi, bireye bağlı olarak yapılandırılır. Bu düşünceye göre öğrenci yeni kazandığı bilgileri eski bilgileri ile karşılaştırarak zihninde yeniden yapılandırır ve böylece etrafındaki dünyayı anlamlandırır. Yani yapıcı yaklaşımın temelinde; bilginin edilgen olarak bireyin dışında var olmadığı, zihnine dışarıdan düzenlenip aktarılmadığı, aksine bireyin aktif olarak bilgiyi beyninde yapılandığı ve anlamlı hale getirdiği görüşü yatar. (akt. Ersoy Ş., Deryakulu ,2002)

Öğretmen merkezli ve öğrencilerin pasif dinleyiciler oldukları geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine bu model öğrencinin öğrenmede çok aktif olması gerektiğini savunur.

Anlam bireyin deneyimleri ışığında yapılandırıldığı için, öğrenci merkezlidir ve bireyler pasif dinleyiciler değildirler. Sunulan bilgi, bireyin kendi yaşantısı çerçevesinde yeniden anlam kazanır.

Duyusal bellekten geçen bilgi, kısa süreli bellekte işlendikten sonra uzun süreli belleğe aktarılır. Uzun süreli bellekte daha önceki deneyimlerle karşılaşan bilgi; kendisine benzeyen, kendisi ile arasında anlam bağı kurduğu bilgilerle buluşarak yeni bir anlam kazanır. Eğer yeni edinilen bilgi kendine uzun süreli bellekte çelişmeyen bir bilgi bulursa önceki bilgilerin yanına konur, çelişiyorsa zihinde yapılan bazı değişikliklerle zihin bu çatışma durumunu çözmeye çalışır.

Çatışmanın çözümlenmeye başladığı anda öğrenme de başlamış olur. Bu çözümlenme sürecinde gerekirse eski bilgi değiştirilir ve yeniden yapılandırılır.

Yapısalcılıkta; eski, kişisel deneyimler ve edinilmiş bilgiler çok önemli yer tutar. Çünkü; özü yapılandırmaya dayanan bu kuramın temelini eski deneyim ve bilgiler, üzerine inşa edilecek yapıyı ise temele oturtulacak yeni edinilen bilgiler oluşturacaktır. Her bireyin, kendi deneyimleri farklı olduğu için öğrenmeler de farklı olacaktır. Örneğin; klasik bir masal anlatılan otuz öğrenciden anlatım bittikten sonra, otuz farklı yorum elde edilmiştir.(Berger ve LuckmN, 1996, Akt. Ersoy ,Ş.).

Başka bir örnek; ayrılıkla ilgili okunan bir şiirden eski deneyimleri farklı olan kişiler farklı yorumlar elde edilebilir. Tarım dersinde öğrenciler; bölgelerde yetişen tarım ürünlerini öğrenirken, kendi bölgelerinde yetişen ürünlerin iklim ve toprak isteğini daha önceki bilgilerine dayanarak daha kolay öğrenmişlerdir. Tarih dersinde, daha önce yaşadığı yer ile bu konuda öğrencinin eski deneyimleri olacağından o yer ile ilgili tarihi yerleri öğrenmekte diğer öğrencilerden daha başarılı olacaktır.

Yapısalcı yaklaşımın, öğrenmeyi nasıl ele aldığını hatırlarsak; bilginin bireye hazır olarak aktarılamayacağını savunduğunu söyleyebiliriz. Bireyin bilgiyi üretmesi için öğrenme süreci içinde aktif olması gerekir. Bir dizi deneyimler ve bir takım zihinsel faaliyetleri gerçekleştirmesi ve bilgiyi özümlemesi gerekmektedir. Bu süreç içinde öğretmen de bireye bilgiyi inşa etmesi için gerekli ortamı hazırlamalı, deneme, keşfetme fırsatları vermeli, yönlendirici bir rol üstlenmelidir (Akpınar, 1999, s.32).

Yapısalcı yaklaşım geleneksel olarak adlandırdığımız daha önce bahsedilen kuramların aksine, öğrencilerin kişilik özelliklerini dikkate alır. Çünkü; her bireyin geldiği çevre ve daha önceki öğrenmeleri birbiriyle aynı kabul edilemez. Yapısalcı yaklaşımda, merkezde öğrenci tutulur. Öğretmen, bu yaklaşıma göre sadece öğrenciye rehberlik edebilir. Öğrenciye; öğrenmeleri içersinde günlük hayatta karşılaşacağı problemler sunulur ve öğrencinin bu problemlere kendisinin çözüm önerisi getirmesi beklenir. Bu şekilde, sosyal hayattaki problemlerle başa çıkabilecek bireyler yetiştirilmiş olacaktır.

Yapısalcı öğrenmede, öğrenci olaylarla etkileşim içersine girer ve bu olayları çeşitli yönlerden inceleyip kendi öğrenmelerini inşa eder. Öğrenmeler, öğrencinin kendisi tarafından gerçekleştirildiği için öğrenmenin temeli sağlam atılmış olmaktadır. Eğer, öğrenciye yapılan rehberlik (Sınıf içinde öğretmenin rolü) etkili ve bilinçli bir şekilde yapılmış ise öğrenci bir sonraki öğrenmelerini de sağlam temelin üzerine oturtup yeni öğrenmelerini inşa edebilecektir.

Yapısalcı yaklaşımda öğretmen aktif olarak görünmese de en önemli görevi, çocuklara yeni öğrenmeler kazandırırken eski öğrenmelerini yerli yerine oturtmak ve yenilerini eskilerinin üzerine inşa etmesini sağlamaktır.

Yapısalcı yaklaşımı, temeli sağlam atılan bir eve benzetebiliriz. Eğer; ilk öğrenmeler (yani ilk temeller) sağlam ise onun üzerine kurulan yeni yapıların sağlam olması için taşlar uygun yerlerine oturtulmalı ve hiçbir oynama olmamalıdır.

Jonassen (1991;6) yapısalcılığı, "Öğrenenlerin kendi gerçekliğini oluşturdukları yada en azından kendi deneyim ve algılarına dayanarak anlamı yorumladıkları, bu yüzden bir bireyin bilgisi onun önceki deneyimlerinin, zihinsel yapılarının, nesne ve olayların anlamını yorumlamak için kullandıkları inançlarının bir fonksiyonu" olduğunu belirtir. Jonassen'in yapısalcılığa yönelik bu açıklamasıyla bilişselci yaklaşım arasında bazı kavramlarda benzerlikler olduğu görülür. Bu benzerlik şema, özümseme, uyma ve bağlama kavramları üzerine yüklenen anlamda yatmaktadır. Öte yandan, oluşturmacı öğretim tasarımı ile davranışçı tasarım arasında bilişselci yaklaşımda olduğu gibi bir benzerlik yerine tamamen bir zıtlık görülür.

Literatürde yapısalcılığın bilişsel çıraklık, bilişsel esneklik, radikal oluşturmacılık, sosyal etkileşimcilik gibi farklı oluşturmacı pozisyonları vardır. Bu düşünme biçimleri arasındaki fark, çok önemli olmamasına karşın bilgi inşasında bireysel ve sosyal role yükledikleri anlam açısından iki gruba toplanmaktadır. Bilişselci oluşturmacılar Piaget'in teorisinden ve Ernst von Glasersfeld'in görüşlerinden hareket ederler. Öğrenme, öğrenenin beklentileri karşılanmadığında oluşur görüşünü vurgularlar. Bu durumda öğrenen, beklentide olduğu şey ile halı hazırda karşılanan şey arasındaki çatışmayı çözmek zorunda olacaktır. Bu Piaget'in ifade ettiği dengesizlik durumudur ve birey bu durumu ortadan kaldırmak için aktif olarak bilgi oluşturma sürecine girecektir. Bireyin bilgi oluşturma sürecinde kültürün önemini ve bireyin zihinsel modellerini vurgularlar (von Glasersfeld 1995, 1996). Sosyal oluşturmacılar ise işbirlikli süreçlere daha çok vurgu yaparlar. Bilgi, bireyin içinde bulunduğu sosyal çevre ile etkileşimiyle oluşturulur (Airasian ve Walsh 1997, Tynjälä, 1999, Duffy & Cunningham 1996)

Bilgi bilenden bağımsız değildir. Deneyimlerle oluşturulur. Dolayısıyla "bilme" bir yorum meselesidir. Öğrenenin amacı bilgiyi inşa etmek ya da yeniden kendi inançları, deneyimleri, var olan şemaları yoluyla yaratmaktır.

Geleneksel olarak adlandırdığımız yaklaşımlarda genellikle öğretmen dersin hedeflerini öğrencilere kazandırma çabasıdan çok, müfredatı yetiştirme kaygısını gütmektedir. Öğrenciler

öğretmenin anlattıklarını öğrenme kaygısından çok anlattıklarının birçoğunu aklımda tutmalıyım, öğretmenimin söylediklerini ezberleyemezsem sınavdan düşük not alırım kaygısını çekmektedirler. Oysa oluşturmacı öğrenmede; öğretmen öğrenciye kazandıracağı davranışları planlarken öğrencilerde nasıl kalıcı öğrenmeler oluşturabilirim, öğrenciler bu öğrendiklerinin üzerine ne kadar yeni bilgiler ekleyebilirler sorularını kendine sorarak dersi planlar. Öğrenci ise; öğrendiklerini nerede kullanabileceğini ve bunun üzerine neler ekleyebileceğinin farkındadır ve derste yeni bilgiler öğrenirken, bunun üzerine neler inşa edebileceğini düşünmektedir. Oluşan yeni öğrenmelerde öğretmen uzaktan öğrenme olayını takip eden ona rehberlik yapan arka plandaki koç görevini üstlenirken öğrenci öğrendiğini bilen bütün etkinliklere bilerek, isteyerek katılan aktif öğrenenler olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrenci aktif olduğu için kendi öğrenmelerinin farkındadır. Kendi öğrenmelerini kendisi gerçekleştirdiği için daha anlamlı olmaktadır.

2.2.Anlamlı Öğrenme

Yapısalcı yaklaşımın temelinde de yer alan ve bilginin ya da anlamın dış dünyada bireyden bağımsız olarak var olmadığı ve edilgen olarak dışarıdan bireyin zihnine aktarılmadığı, tersine etkin bir biçimde bireyin zihninde yapılandırıldığı, anlamlandırıldığı (Cunniingham ,1991; Duffy ve Johassen , 1991, Akt . Deryakulu,2002 , s.61) görüşü anlamlı öğrenmede de karşımıza çıkmaktadır. Yapıcı yaklaşım ile anlamlı öğrenme bu nedenle birbiri ile örtüşmektedir. Yapıcı yaklaşıma göre öğrenme, bireyin dış çevreden aldığı olgu, olay ya da kavramları kendi dünyasında (beynindeki zihinsel işlemler sonucu) anlamlandırması olayıdır. Anlamlı öğrenme yapılandırma ve anlamlandırma olayında neler yapıldığı ile ilgilidir.

Öğrenme sürecinde öğrenenler, yeni karşılaştıkları bilgileri var olan bilgileri ile karşılaştırarak zihinlerinde uygun olan bir yere yerleştirirler. Bu olayı şu şekilde örneklendirebiliriz: Mektupların depolandığı postanelerde her bir il için farklı bir alan olduğunu bu alanların içersinde ise her bir ilçe, her bir kasaba cadde ve sokak için kutuların ayrıldığını düşünelim. Postanede ki görevliler önce, mektubu hangi şehir ise onun odasına daha sonra nereye gidecek ise sokak ve caddeye göre ilgili yerlerine bırakırlar. Şimdi bu yerleştirme işinin zihnimiz ile ilgisine bakalım. Zihnimizde var olan bilgiler daha önce yaşıttılarımız sonucu elde ettiğimiz öğrenmelerin bir sonucudur. Bilgi yeni oluşacağı zaman birey dışarıdan aldığı bilgileri önce yorumlar, daha sonra önceki öğrenmeleri ile ilişkilendirip, yakın olan yani bağlantı kurabildiği eski bilgileri ile kodlar. Bu kodlama sonucu yeni öğrenmeler eski öğrenmelerin üstüne inşa edilir. Bu öğrenmeler eski öğrenmeler ile anlamlı hale getirilir. Bu şekilde öğrenmeler daha kalıcı olur. Öğrenen, yeni öğrendiği bilgileri zihninde nereye yerleştirdiğini bildiği için gerekli olduğunda kolaylıkla çağırabilir.

Bu öğrenmeleri, postanede daha önce belirlenmiş, belirli bölgelerin ayrılmış odaları olarak düşünebiliriz. Postanedeki memur da gelen yeni mektubun önce hangi bölge hangi il, hangi cad. vs. bağlantısını kurduktan sonra, önceden o mektup için ayrılmış olan kutuyu bulur ve mektubu, kendisi ile yakın adreslerin kutusuna yerleştirir. Daha sonra mektupları bulmak istediğinde her oda, her bölüm ya da her kutuyu aramak zorunda kalmaz. O mektubun adres bağlantılarına bakarak mektubun nerde olduğunu kolaylıkla bulabilir.

Bu şekilde öğrenmeyi öğrenci açısından ele alacak olursak şu örneği verebiliriz; karışımların anlatıldığı bir fen bilgisi dersinde, öğrenciye günlük hayatta sürekli karşılaştığı karışımlardan bunların ayırma yöntemlerinden bahsedilir ise öğrenci, daha önce var olan bilgilerini kontrol eder, o bildikleri ile yeni öğrendiklerini karşılaştırır ve yeni olan bilgileri eski olan bilgilere bağlar. Öğrenciye homojen ve heterojen karışımları öğretmek biraz zaman alıcı olabilir. Ancak öğrenciye verilen ilk örnek çok önemlidir. Öğrencinin anlamlı öğrenebilmesi için eski bilgilerin harekete geçirilmesi bu ilk örnekle gerçekleştirilebilir. İlk örnek öğrencinin tanıdığı, bildiği ve eski öğrenmelerini harekete geçiren bir örnek olursa öğrenci bağlantıları iyi kurar. Burada önemli olan öğrenenlerin önceki yaşantılarının harekete geçirilip yeni yaşantılar ile bağlantı kurabilmesi ve bu öğrenmelerin üzerine yeni öğrenmeleri ekleyebilecek hale gelmesidir. Öğrenci eski öğrenmeleri ile bağlantılar kurabileceği gibi aynı zamanda öğrenmeye de daha istekli olacaktır Tanıdığı bir olayla karşılaşan öğrenci heyecanlanacak ve bu heyecan öğrencide aktif öğrenme duygusunu başlatacaktır. Öğrenci her gün gördüğü ayran ile çayın farkını kolayca anlayacak, daha sonra verilecek olan örnekleri de bunlara benzeterek zihninde bir grupta yapacaktır. Karşısına farklı bir örnek çıktığında bunun çaya mı yoksa ayrana mı benzediğini düşünerek gerekli örnekleri kolayca öğrenebilecektir.

Homojen : Çay, Şekerli su, Tuzlu su

Heterojen : Zeytinyağ- su, Alkol –su, Ayran

Eğer derste anlamlı öğrenme kuramına aykırı olarak sadece tanımlar verilip örnekler karışık olarak verilseydi, öğrenci ilk örnekle karşılaştığında herhangi bir bağlantı kuramadığı için öğrenmeye istekli olmayacak aynı zamanda öğretmen diğer örnekleri ile ilgilenmeyecekti. Öğretmen aynı bilindik örneği daha sonra verse bile öğrenci ilk söylenenler ile zihninde en ufak bir bağlantı noktası bulamadığı için daha sonraki örnekler ona tanıdık gelse bile öğrenemeyecektir. Çünkü; ilk örnekte öğrenci zihninde kurduğu bağlantılar ile

tanımı da anlamlandırmaya başlar. İlk örnekler başarısız ise verilen bilgi düzeyindeki tanımda başarısız olacaktır.

Anlamli öğrenme; kaynaklarda Ausabel ile birlikte anılmakta ve sunuş yolu ile öğretim (Expository Teaching) olarak karşımıza çıkmaktadır. Öncelikle, ilk olarak Ausabel tarafından ortaya atılan anlamli öğrenme “Sunuş yolu ile öğretim” tekniğı ile birlikte incelenecektir.

Ausabel’in önerdiği anlamli öğrenme yaklaşımında, bilgilerin öğrenciye sunularak kazanılması sağlanır. Ausabel’in öğrenme kuramının temelinde, öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör bilgi birikimidir. Bu ortaya çıkarılıp ona göre eğitim planlanmalıdır. Ausabel’e göre öğrenme sözel olarak gerçekleşmektedir. Ona göre önemli olan öğrenmenin anlamli olmasıdır. Öğrenme her zaman anlamli olmayabilir. Bunun aksine sözel öğrenme, eğer etkin bir şekilde uygulanırsa, anlamli olabilir. Yani, sözel öğrenme; buluş yoluyla öğrenme kadar önemlidir, Hatta Ausabel sözel öğrenmenin bir avantajını da şöyle savunmaktadır. Eğer sözel öğrenme etkin yapılsa, kısa sürede birçok bilgi anlamli bir şekilde öğrenciye kazandırılabilir.

(<http://www.onlinefizik.com/content/view/37/28/>)

Ausabel’in öğrenme teorisi; öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin mevcut bilgi birikimidir, bu ortaya çıkarılıp öğretim ona göre planlanmalıdır cümlesi ile ifade edilebilir (Ayas., 1997). Anlamli öğrenmedeki ön koşul, öğrenciye öğretilecek konuyla ilgili ön bilgilerin kazandırılmasıdır. Anlamli öğrenmenin başlatılabilmesi için temelde şu iki hususun yerine getirilmesi gerekmektedir:

- 1- Öğrenilecek bilgiler kendi içinde bir bütünlük ve anlamlılık taşınmalıdır.
- 2- Anlamli öğrenme için öğrencide, olumlu yönde bir hazırlığın olması gerekmektedir.
- 3- Öğrenci öğrenmeye istekli ve onu gerçekleştirmeye kararlı olmalıdır.

Birincisi doğrudan öğretmenin, ikincisi ise daha çok öğrencinin kontrolünde olan bir kuraldır. Çünkü; konunun bir bütünlük ve anlamlılık taşıması öğretimin çok iyi tasarlanması ile ilgilidir. Özenle tasarımı yapılacak bir öğretimin ilk hedefi konuların bir bütün ve anlam taşıması olmalıdır. Anlamli öğrenmenin temelinde de bu yatmaktadır. Eğer öğretmen öğretimi bir bütün halinde tasarlayıp o şekilde öğrencilerine sunabilmişse öğrenciler konuları birleştirmek zorunda kalmayacaktır. Parça parça anlatılan bir derste öğrenci hem eski deneyimleri hem de anlatılanları bağlamakta zorluk çekecektir. Bu konuları birbirine bağlamaya çalışırken de motivasyon düşecek ve motivasyonun eksik olduğu bir öğrenme de

tam öğrenme olmayacaktır. Motivasyonu düşük bir öğrenci ise zihinsel açıdan tamamen öğrenmeye kapanacaktır.

Bu nedenle öğretmen, kendi anlayışına göre yalnız öğrencilerin nasıl daha basit ve kolay anlayabileceğini düşünerek, konuyu anlamlı bir şekilde seçer, düzenler ve sunar. Ancak yinede, öğretmenin bu şekilde dersi sunuşu, öğrencinin her zaman anlayarak öğrenmesini sağlamaz. Anlamlı öğrenme; aynı zamanda öğrencinin konuya olan ilgisine, anlayarak öğrenmeye istekli olup olmayışına ve öğrenmeyi nasıl gerçekleştireceğini bilip bilmemesine de bağlıdır. (<http://www.onlinefizik.com/content/view/37/28/>)

Ausubel sözel öğrenmenin psikolojik esaslarını dört madde halinde özetlemiştir:

i. Yeni öğretilecek olan kavram, bilgi ve ilkeler önceden öğrenilmiş olanlarla ilişkilendirildiğinde anlam kazanırlar. Öğrenci bu ilişkiyi kuramazsa konuyu kavrayamaz.

ii. Her bilgi ünitesi kendi içinde bir bütün oluşturur. Bu bütünde kavramlar ve kavramlar arası ilişkiler vardır. Öğrenci bu düzeni anlayamazsa ve yeni konunun ilişkilerini göremezse konuyu kavramakta güçlük çeker.

iii. Yeni öğrenilecek konu kendi içinde tutarlı değilse veya öğrencinin önceki bilgileri ile çelişiyorsa, öğrenci tarafından kavranmasında ve benimsenmesinde güçlük çekilir.

iv. Bilişsel içerikli bir konuyu öğrenmede etkili olan zihin süreci tümdengelimdir. Öğrenci kendine verilen bir kuralı özel durumlarda başarı ile uygulayamıyorsa onu kavramamıştır.

Ausubel, insanların yeni bilgileri, kendi birikimleri ve kendi bilgi sistemleri içine yerleştirdiği görüşündedir. Bu nedenle öğretimde; insan zihninde, yeni bilgileri kendi alanı içinde tutarlı bir biçimde yerleştiren organize edici ilke ve kavramların öğretilmesi önceliklidir. Sunuş yolu öğretmenin derslerde sadece takrir yöntemini kullanarak ders anlatması değildir. Sunuş yolu, bir bakıma buluş yoluna zıt bir özellik taşımaktadır. Buluş yolu, öğrencilerin dersi keşfetmesini bekleyerek dersi yönlendirirken sunuş yolunda, öğrenci keşfinden önce öğretmenin rehberliği vardır. Öğretmen öğrenilecek noktaları vurgulayarak ve öğrencilere zihinde ki bağlantılarda ön ayak olarak öğrenmeyi öğrencilerle birlikte gerçekleştirir.

Tablo 2.1 Bruner ve Ausubel'in Yaklaşımlarının Genel Olarak Karşılaştırılması

	Bruner	Ausubel
Önem Verilen Nokta	Buluş	Anlamli Öğrenme
Temel Hedef	Bilginin Keşfi	Bilginin Anlamlandırılması
Bilginin Kurulması	Ön bilgiler ile bağlanarak	Ön bilgiler ile bağlanarak
Etkinlik	Öğrenci Etkin	Öğrenci-Öğretmen Etkileşimi
Süreç	Tümevarım (Örnek  Kural)	Tümdengelim (Kural  Örnek)
Araç-Gereç	Şart	Şart Değil
Öğrenciler Arasındaki İletişim	İşbirlikli Öğrenme	Şart Değil
Süre	Fazla zaman alabilir	Kısa zamanda çok konu ve örnek
Transfer	Önemli	Önemli
Öğrenme Ortamı	Özenle Düzenlenmiş ve Yapılandırılmış:İpuçları ve Örnekler	Özenle Düzenlenmiş ve Yapılandırılmış: Örgütleyiciler ve Örnekler
	İpuçları ile Yönlendirme	Karşılaştırmacı ve Sergileyici Örgütleyiciler
	Örnek Durumlar örnek olmayan durumlar	Benzerlik ve farklılıkların vurgulanması

Kara,Y.&Ö,Özgün-Koca.S.A.İlköğretim-Online,3(1),2004,9(<http://ilkogretim-online.org.tr>)

Dersi anlatırken sunuş yolunu kullanan bir öğretmenin derslerde; soru-cevap, tartışma yöntemlerini kullanması, görsel materyallere, şema, kavram haritası üzerinde çalışması büyük önem taşır. Bu yaklaşımda öğretmenin amacı; öğrencinin anlamasını sağlamak , bunun içinde daha önce öğrendikleri ile yeni bilgilerin birleşmesine yardımcı olmaktır. Hazırlanmış bilgilerin öğrencilere sunulmasında şu esaslar yer alır:

1. Anlamli öğrenme, öğrenci ile öğretmen arasında oldukça fazla sözlü etkileşim gerektirir, öğretmenin konuyu açıklaması yanında, öğrencilerin ilgili konu hakkında düşüncelerini, takıldığı noktalar arasındaki ilişkileri ve bu sonuçları ortaya çıkarması istenir.

2. Bu yolla öğretmede ağırlık anlatım ve konuşma olmasına rağmen bol örnekler kullanılmakla birlikte öğretim görsel araç gereç, şema, şekil ve çizimler ile desteklenir.

3. Tümdengelim düşünme yolu kullanır. Genel ilke ve kavramlar önce verilir, ayrıntılar daha sonra açıklanır veya gruplanır.

4. Anlamli öğrenme bir mantıksal sıra içersinde gerçekleştirilir. Açıklanacak olan konunun, kendisini oluşturacak öğelerin birbiriyle olan ilişkilerinin görülecek şekilde sıralanması gerekir. <http://www.onlinefizik.com/content/view/37/28/>)

Ausubel bu psikolojik esaslara dayalı olarak sergileyici öğretim (expository teaching) adını verdiği bir model geliştirmiştir. Bu model üç basamaklı olarak uygulanmaktadır:

i. Ön düzenleyiciler kullanarak öğrenciyi yeni konuyu kavramaya hazır hale getirmek:

Ausubel öğrenciler için yeni olan konuların öğrenilmesinde ön düzenleyici kullanılması gerektiğine dikkat çekmektedir. Ön düzenleyiciler; bilimsel terimlerin sözcüklerin anlamlarını ve bazı hatırlatmaları içerirler ve yeni kazanılacak olan bilginin öğrenciler tarafından daha rahat öğrenilmesi için kullanılırlar. Bunlar konu işlenmeden öğrencilere verilir ve böylece öğrenciler konuyu öğrenmeye hazır duruma getirilmiş olurlar (Collette & Chiappetta, 1989; Yaşar., 1998). Ön düzenleyiciler; öğrencinin dikkatini yeni konuya çekmek, öğrenilecek yeni konunun ana düşüncelerine ve kavramlar arası ilişkilere ışık tutmak ve önceki bilgilerden yeni konuyla ilişkili olanları öğrenciye hatırlatmak amacıyla kullanılırlar. Öğrenme süresince ön bilgiler olmaksızın bir öğrenme kavramından söz edilemez. Çünkü tutunacak bir ön çengel olmaması durumunda, bilişsel bir dengesizlik meydana gelir. Bu aşamada olması gereken şey, yeni bir bilgi öncesi, daha önceki temel taşların varlığının gözden geçirilmesidir. Konu için gerekli altyapının gözden geçirilerek tamamlanması, sonraki bilgileri kuvvetlendirerek öğrenmenin daha sağlam daha kalıcı olmasını sağlar, verimliliği artırır.

Ön bilgileri, aktif hale getirebilmek için çeşitli düşünme becerilerine başvurulabilir. Bunlar; tanımlama, beyin fırtınası tekniği, tahmin etme, hipotez kurma, görselleştirme dir.

Ön düzenleyiciler, aynı zamanda daha sonra öğrenilecek bilgileri daha anlamlı hale getirirler. Bunlar yeni bilgilerin anlamlı olarak yerleştirileceği bir çerçeve de hazırlamış olurlar. Eski bilgiler ile yeni bilgiler arasında bir köprü görevi görürler.

Ders kitaplarında, ön düzenleyicilere rastlanır. Bölümlerin başındaki özetler, dersin işleniş hatları birer ön düzenleyicidir. Bu tür açıklamalar nelerin önemli olduğu, bu önemli kısımların birbirini nasıl izleyeceği hakkında öğrencinin dikkatini çeker ve öğrenileceklerin daha önce öğrenilmiş olanlardan hangileri ile ilgili olduğunun sezilmesine yardımcı olur.

İlkokulda, üçgenin isimlendirilmesini işleyen bir öğretmenin “Üçgenler açılarına göre isimlendirilir” diye bir kuralla derse giriş yapması ön düzenleyicileri kullanarak, öğrencilerin daha önce öğrendikleri üçgenler konusu ile öğrencilerin bağlantı kurmasını kolaylaştırmaktadır. Öğrenci yeni öğreneceği isimlendirme işini daha önce öğrendiği üçgenin açılarına bağlamaktadır. Bu da; öğrenciye hem yeni konuya zihninde oturtacağı çerçeveyi gösterirken hem de eski konuların zihninde aktif hale gelerek hatırlanmasını, tekrar edilmesini sağlayacaktır.

Ön düzenleyiciler, Karşılaştırmalı ve sergileyici ön düzenleyiciler olmak üzere ikiye ayrılırlar. Sergileyici yada açıklayıcı öndüzenleyiciler olarak adlandırılan öndüzenleyiciler, daha önce hiç karşılaşılmamış bir konuda bilgi vermek ve açıklama yapmak için kullanılırlar. Yeni öğretilecek bir konuda tüm tanımların, kuralların, formüllerin yukarıda belirtilen düşünme becerilerinden uygun olan birini kullanarak (tanımlama, görselleştirme vb.) öğrenciye verilmesi sergileyici (açıklayıcı) ön düzenleyicilere örnek olarak verilebilir. Karşılaştırmalı öndüzenleyiciler ise, benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkarılması için yapılan genel açıklamalardır. Yeni konunun ana fikrinin, ilkesinin örneklendirilerek diğer konulara temel teşkil etmesi ya da eski konular ile ilgi kurulması karşılaştırmalı ön düzenleyicilere örnek olarak verilebilir.

Örneğin; derste üçgenler konusuna giriş yapacak olan öğretmen; derse başlarken üçgen ile ilgili tanımları (Ör: “üçgenler üç kenarı olan geometrik şekillerdir.”) , ilke ve kuralları (üçgenler üç kenardan oluşur, Üçgenin her bir kenarının birleştiği yerlerde açılar oluşmuştur, üçgenlerin iç açı toplamaları 180 derecedir. vb.) öğrenciye verdiği zaman Anlamli öğrenmenin gerçekleşmesini kolaylaştıracak olan ön düzenleyicilerden açıklayıcı ön düzenleyicileri kullanmış olacaktır. Ya da öğretmen kareden sonra anlattığı üçgenler için derse kare ile üçgen arasındaki benzerlikleri veya farklılıkları sunarak derse başlar ise (örneğin; karenin birbirine eşit 4 kenarı vardı, üçgenin ise üç kenarı vardır.vb.) bu kez de karşılaştırmalı ön düzenleyicileri kullanmış olacaktır.

ii. Yeni konunun ayrıntılarını adım adım sergilemek,

Gerçek öğrenmeden bahsederken ilk adımın yani ön bilgilerin aktif hale getirilmesinin çok önemli olduğundan bahsettik. Bir

Öğrenme ortamında diğer önemli kısım ise yeni konunun ayrıntılarını adım adım sergileyerek aktif olan yeni bilgilerin öğrenciye verilmesidir.

Öğrenci, bilgiler aktif olarak harekete geçirildikten sonra öğrenmeye zihinsel olarak hazır olacaktır. Ancak öğrencinin hazır olması, anlamlı öğrenmenin devam etmesi için sadece başlangıçtır. Daha sonra öğrenilecek olan konu adım adım sergilenmeli ve öğrenciye sunulacak olan yeni bilgiler aktif hale gelen bilgi ile arasında öğrencinin bağdaştırma yapmasına kolaylık sağlayacak şekilde açıklayıcı ve ayrıntılı olmalıdır.

iii. Yeni konunun ana ilkesini çeşitli örneklerle uygulayarak öğrencinin birleştirme, kaynaştırma ve bağdaştırma gibi zihinsel süreçlerini geliştirmesini sağlamak

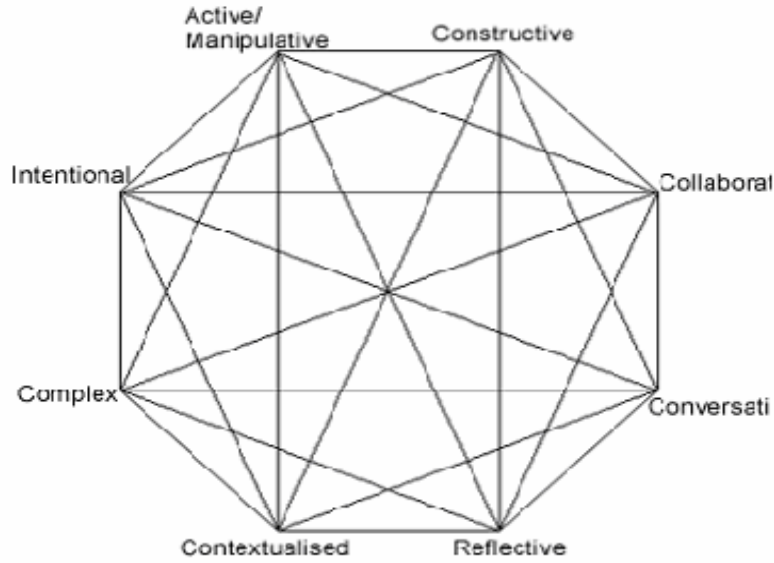
Yeni konunun ayrıntıları adım adım sergilendiği zaman geriye kalan kısım bu bilgilerin ilişkilendirilip bağlanması ve yerine yerleştirilmesidir. Bu aşamada; bilgiyi zihinde tutma, yapılandırma ve tekrar geri çağırma yapılan en önemli adımlardan birisidir. Çünkü öndüzenleyiciler ile harekete geçirilen bilgiler sonradan yapılan anlatım ile öğrenciye verilir. Bilgi o anda öğrenilir ancak kısa süreli bellek dediğimiz bilgilerin kısa süreli tutulup anlamlandırılmadığı sadece bir süre sonra bilgilerin yok olduğu bir bellekten öğrenmelerin kalıcı olmasını sağlayan uzun süreli belleğe aktarılması süreci bu aşamada gerçekleşir. Tabii ki bilginin sadece uzun süreli belleğe aktarılması da yeterli değildir. Uzun süreli belleğe atılan bilginin tekrar geri çağırıldığında yerinin kolay bulunabilmesi için bu bilginin düzenli bir yere yani kendisi ile ilgili olan bölüme aktarılması gerekir

Ausubel'e göre çeşitli öğrenme durumlarıyla karşılaşan bireyin zihninde gerçekleşen öğrenmeler daha sonraki öğrenmelere temel teşkil eder. Bu öğrenmeler her zaman doğru olarak yapılandırılmış olmayabilir. Yani öğrencilerin zihinlerinde yapılandırdıkları bilgiler arasında yanlış öğrendikleri şeyler de bulunabilir. Bu nedenle öğretmen öncelikle bu yanlış anlamaları belirlemeli ve öğretimini giderecek şekilde planlamalıdır. Çünkü herhangi bir kavramla ilgili yanlış anlamaların konuyla ilgili daha ileri düzeydeki bilgileri anlamada sorun yarattığı, hatta bazen yeni karşılaşılan bilgilerin öğrenilmesini engellediği bilinmektedir (Andersson, 1986; Ben-Zvi, Eylon & Silberstein, 1986; Griffiths & Preston, 1992)

(<http://www.onlinefizik.com/content/view/37/28/>)

Ausubel'e göre bir bilgi anlamlı olarak öğrenilirse, bu bilgiyle ilgi olan parçalar zihinde kontrol edilir ve yeni gelen bilgi parçaları ile tamamlanıp yeni yerine kodlanır. Eğer bilgi anlamlı olarak öğrenilmiş ise uzun süreli bellekte depo edilir. Anlamlı öğrenme bu haliyle hem bilginin depo edilmesini hem de tekrar geri çağırılmasını kolaylaştırır. Bilgi hızlı bir şekilde kaydedilir ve kolay bir şekilde hatırlanır. Anlamlı öğrenme sürecinde uzun süreli bellekte oluşmuş olan bilgi yeni bilgi ile birleştirilir. Yeni yerine organize edilmiş olarak yerleştirilir, gerektiğinde kolaylıkla

çağrılır. Böylece yeni öğrenmeler için bir başka temel oluşturulmuş olur. Her bir yeni öğrenme bir sonrakinin temelini oluşturmak üzere düzenlenir.



Şekil 2.3 Anlamli Öğrenmenin Aşamaları

(<http://www.onlinefizik.com/content/view/37/28/>)

Son yıllarda anlamli öğrenme yeni gelişimler içersine girmektedir. Son yıllarda Jonassen ‘in yaptığı çalışmalar ile değişik boyutlar kazanmaya başlamıştır. Ausabel’in anlamli öğrenmesi genelde tüm kaynaklarda sunuş yolu ile öğretim (expository Teaching) olarak karşımıza çıkmakta ve tek yöntem olarak sunuş yolu kullanmakta ancak daha sonraki yıllarda bu çerçeve biraz daha geliştirilmiştir.

Jonassen 1999 da yaptığı çalışmada anlamli öğrenmenin şunlara bağlı olduğunu savunmuştur.

- Anlamli öğrenmenin 5 aşaması:
 - o 1) Aktif
 - o 2) Oluşturmacı
 - o 3) işbirlikçi
 - o 4) Kasıtlı
 - o 5) Yansıtıcı

- **Aktiflik:** Öğrenenler öğrenmelerini yaşadıkları çevreye ya da daha önceki deneyimlerine dayanarak oluştururlar.

- **Oluşturmacılık:** Aktif olmak anlamlı öğrenme için şarttır, ancak yeterli değildir. Aynı zamanda öğrenilenler zihinde anlamlı yerlere oturtulmalı ve yeni öğrenmelere temel oluşturmalıdır.

- **İşbirliği:** Anlamlı öğrenmeler için sadece aktiviteler tatmin edici olmayabilir. Anlamlı öğrenme deneyimine sahip olmamız için gözlemlerimizi yorumlayıp anlamlandırmamız gerekir. Anlamlandırılan bu bilgileri başkaları ile paylaşmalı ve hem onların hem de kendimizin daha farklı yönleri olan öğrenmeler gerçekleştirmemiz gerekir.

- **Kasıtlılık :** İnsan davranışlarının doğal yapısı olarak öğrenme ve düşünme isteği gösterdiği zaman, daha başarılı olur ve daha iyi düşünür. Anlamlı öğrenme için isteklilik şarttır. Öğrenme deneyimleri kazanabilmeleri için istedikleri öğrenmeler ile kendi yaşantılarını birleştirmeleri gerekir. (En iyi motivasyon içsel kaynaklı motivasyondur. Buda ancak öğrenme ile gerçekleşir. Öğrenme motivasyonu artırır. Öğrenmeye istekli olan öğrencide eski deneyimleri harekete geçirmek kolaylaşır.)

- **Yansıtıcılık :** Düşünceler ve fikirlerin anlam kazanması meydana geldikleri şeyin içeriğine bağlıdır. Öğrenilenler, anlamlı hale geldiğinde gerçek hayata transferi , kompleks problemlerin çözümü daha kolay olmaktadır.

Anlamlı öğrenme kısaca anlatılacak olursa;

- o Bilginin oluşturulması, anlamlandırılmasıdır tekrar üretim değildir.
- o Karşılıklı etkileşim vardır, asla tekil ya da tek yönlü değildir.
- o Beraber çalışma vardır, yarışma değildir.
- o Açık açık sergilemektir, tekrar değildir
- o Yansıtıcıdır, gerçek hayatın kendisini yansıtır, açıklamalar ile gerçek hayatın tarifi

değildir.

Anlamlı Öğrenmenin Gerçekleşmesi İçin;

1- Organize edici bilgiler kullanılmalı

- a) Derste kullanılacak önemli kavramların tanımları verilmeli
- b) Derste geçen genellemeler ve ilkeler önceden verilmeli
- c) Konunun ana hatları verilmeli ve öğrencilerin görebileceği bir yere yazılmalı.

2-Anlatımda bol ve değişik örnekler kullanılmalı

3-Anlatılanlar resim, şema, grafik gibi belirginleştirici araçlarla desteklenmeli

4-Kavramlar ve ilkeler arasında benzerlikler ve farklılıklar üzerinde önemle durulmalıdır.

5-Öğrenciye verilen bilgiler organize edilmiş bir bütünlük içerisinde verilmelidir. Bu bütünlük bozulursa öğrenci parçaları arayıp bulma ve bunları tekrar oluşturmada zorluk çekebilir. Yada yanlış birleştirebilir.

6-Ezber teşvik edilmemeli, öğrencilerin kendi tanımlarını yapmaları istenmelidir. Öğrencinin; “Bir maddenin kütlelerinin birim hacmine oranı o maddenin özkütlesidir” tanımını öğretmenden sonra eksiksiz olarak tekrarlaması gerçek, anlamlı öğrenme değildir. Sadece kısa süreli bellekte kayıt ve geri çağırma olayıdır. Ancak öğrenci; tanımı yorumlayıp kendi zihninde anlamlandırdıktan sonra “Her maddenin kendisine has, kendi özündeki madde miktarı o maddenin özkütlesidir” gibi bir tanım yapması anlamlı öğrenmenin başladığının bir göstergesidir.

7-Öğrenciler konu ile ilgili kendi görüşlerini rahatça söyleme, takıldıkları noktaları çekinmeden sorma ve tartışma olanaklarına sahip olmalıdır.

8-Anlamlı öğrenmede, çok etkili bir rol üstlenen öğrencilere rehberlik eden öğretmenin sınıfa karşı davranışı ve coşkusu da öğrenmelerin diğer aşamaları kadar hatta onlardan bile daha önemlidir. Çünkü; öğretmeye isteksiz bir öğretmen öğrencide öğrenme isteğini yok eder ve az önce bahsettiğimiz bütün aşamaları eksiksiz de yerine getirse anlamlı bir öğrenme gerçekleştiremez.

2.2.1. Niçin Anlamlı Öğrenme?

Öğrencilerin tarih, fizik, kimya, biyoloji, coğrafya vb. alanlarla ilgili bilgilenmesi istenirken, aritmetik kurallarında, yazı yazmada, yabancı dilleri kullanmada daha başarılı olmaları beklenir.

Ancak, öğrencilerden beklenen bu başarı sadece anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi ile meydana gelebilir. Eğitim bilgi ve becerinin aktif kullanımını amaçlamalıdır. Öğrenci, ileriki hayatta karşılaştacağı problemlerde kullanacağı bilgi ve becerileri okulda kazanır. Ancak okulda öğrencilerin gerçek problemlerinden birisi de öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük hayatta nasıl kullanacaklarını bilememeleridir.

Eğer öğrenciler bilgileri anlamlı bir şekilde öğrenirlerse, karşılaştıkları problemleri çözmek için daha az çaba harcayacak ve çözüm önerileri geliştirmekte zorlanmayacaktır. Okullarda ister Fen Bilgisi ister matematik, isterse dersimiz tarih olsun, bütün derslerin ortak hedefi çocuklarımızı gerçek hayata hazır bireyler haline getirmektir. Bu da okullarda öğretilen bilgilerin gerçekten anlamlı bir şekilde öğrenilmesine ve bu bilgilerin ileriki hayatta problemlerin

çözümüne transferi ile mümkün olacaktır. Bilgilerin gerçekten öğrenilmesi ve gerçek hayata transferi ancak anlamlı öğrenme ile gerçekleşir.

2.2.2. Anlamlı Öğrenme Nasıl Öğrenilebilir?

Sürücü kurslarında verilen eğitimin pratik kısmını başarıyla tamamlayan bir sürücü adayı araba kullanmayı çok iyi biliyor olabilir mi? Direksiyon başına oturduğunda mutlaka ki teorikte öğrendiği eski bilgilerini kullanacak ve bir eğitmenin rehberliğinde, onun yardımıyla araba kullanmayı başaracaktır. Yaptığı pratikler ile de araba kullanmayı geliştirecektir.

Öğrenci okulda, evde hatta dershanelerde bu pratik bilgiler ile tam donanımlı hale getirilmektedir. Ancak öğrenci daha sonra, bu donanımlı bilgi ile yalnız kalmaktadır. Öğrencideki bu bilgi birikimi anlamlı öğrenme haline dönüştürülmemişse, öğrencideki bu bilgi birikimi öğrencinin zihnini meşgul etmekten başka bir işe yaramayacaktır.

Edindiği bilgileri anlamlı bir şekilde öğrenmek isteyen öğrenciler yada öğrenenler, karşılarına çıkan bilgi ile daha önce öğrendiklerini gözden geçirmeli, eski deneyimlerinde az da olsa bir bağlantı kuracakları herhangi bir nokta yakaladıktan sonra bu yeni öğrenmelerini buna bağlantılı olarak kısa süreli bellekten bilgilerin anlamlı hale gelip uzun süre tutulduğu kalıcı belleğe aktarmalıdır.

Bilgilerin uzun süreli belleğe aktarıldıktan sonra kullanılması da çok önemlidir. Kullanılmayan bir bilgi unutulacağı için hem işe yaramayacak hem de yeni öğrenmelere çerçeve oluşturacaktır.

2.2.3. Anlamlı Öğrenme Nasıl Öğretilir?

Anlamlı öğrenmeyle ilgili uygulamalarda;

- a) Uygulamalar ne çok zor ne de kolay olmalıdır.
 - b) Geleneksel uygulamadan daha aktif ve katılımcı bir sınıf düzenlemesinin gerektirir.
- Öğretmenlerin uygulama sırasında dikkat etmeleri gereken 5 adım vardır. Bunlar;

1- Öğrencinin yaptığı şeyler öğretmenin yaptığı şeylerden daha önemlidir. Öğretmen öğrencileri belirli bir dönemde bir konuyla ilgili bilgiler çerçevesinde düşündürebilecek şekilde

hazırlık yapmak zorundadır. Öğrenciler bu konuda düşünmedikçe, anlama uygulamaları hakkında sağlıklı bir fikir edinilemez.

2- Öğrencilerin anlama uygulamalarını iyi öğrenebilmeleri için sürekli değerlendirmeye, geri bildirim almaya ihtiyaçları vardır. Geleneksel uygulamalarda, değerlendirme konunun sonunda gelir ve mezuniyete ya da nota odaklanır. Ama öğrencinin, öğrenme ihtiyacını karşılama için sürekli değerlendirmeye, geri bildirim ve düşünme fırsatlarına ihtiyaç vardır. Not kaygısı bunu engeller.

3- İyi örnekler çok önemlidir. Araştırmalar, örneklenen bilginin nasıl etkili olduğunu ve anlama performansını nasıl desteklediğini göstermektedir. Örneğin; Richard Mayer (1989) “Fikirsiz Modeller” olarak adlandırdığı yöntemle öğrencilerin beklenmedik durumlarda yeni fikirlere başvurarak alışılmadık sorunları çözmelerine yardımcı olduğunu defalarca kanıtlamıştır. Öğretmen, anlamlı öğrenmede, öğrencinin öğrenme performansını destekleyerek, daha fazla hayali, sezgisel, anımsatan materyaller ve örnekler eklemelidir.

4- Gelişim faktörlerine dikkat etmek gerekir. Piaget geliştirdiği kuramda çocukların düşünme evrelerini sınıflandırmıştır. Birçok eğitimci bu şemaya inanmakta ve buna göre hareket etmektedir. Fakat çalışmalar göstermektedir ki, desteklendiği takdirde çocuk, beklenenden çok daha erken bir zamanda çok daha fazlasını anlayabilmektedir. Case (1985), Fischer (1980) ve diğerlerinin yarattığı “Yeni Piaget Kuramı”nda entelektüel gelişimin daha iyi bir modeli çizilmiştir. Bu model daha az sıkıntılı, daha ayrıntılı ve daha iyimser bir bakışa sahiptir. Öğretmen öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi amaçlarken, öğrencilerin yapabilecekleri ile ilgili kesin yaş sınırını koymadan, ama gelişimsel özelliklere de dikkat ederek çalışmalar yapabilir.

5- Araştırmalar göstermektedir ki; öğrenciler sahip oldukları bilgileri çoğunlukla bir alandan diğer alana taşıyamamaktadırlar. Matematik dersinde öğretilen matematiği süper markette ya da fen dersinde kullanmakta başarısız olmaktadır. Öğrencinin bilgiyi transfer edebilmesi için geçmiş deneyimleri ile bağlantı kurmasına ve bağlantı kurma becerisinin zihinsel bir alışkanlık haline getirilmesine dikkat edilmelidir. Perkins(1993).

(www.exploratorium.edu/IFI/resources/work.shops/teachingforunderstanding.html).

Anlamlı öğrenmede, eğitim tasarımcısının yapması gereken; öğrenenlerin rahatça konuya girmelerini mümkün kılan, anlamalarını makul bir hızla ilerleten ve onları anlama hedefleri açısından bağlamsal olarak uygun bir anlama düzeyine getiren bir dizi anlama uygulamasını düzenlemektir. Bu hedefe ulaşabilmek için bu çalışmanın uygulama boyutunda yapıcı yaklaşımın diğer kuramlarından yararlanıldığı gibi drama tekniğine de sık sık yer verilmiştir.

2.3. Fen Öğretimi ve Anlamlı Öğrenme

Fen bilimleri doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu sürecin ürünü olan organize bilgilerden kurulu bilgiler bütünüdür. (Çilenti,1978. Akt. Kaptan,1998,s.7) Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerileri kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel süreç becerileri ile olur. Fen bilgisi dersinde öğrencilerin içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. Bu incelemeler sonucu öğrendiklerini, bildiklerini yaşadıkları çevreye aktarmaları, günlük hayatta karşılaştıkları problemleri bu öğrendikleri ile çözmeleri amaçlar arasındadır. Bu da öğrendiklerinin ne kadar kalıcı ve anlamlı olduğuna bağlıdır. Ancak, anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sonucu öğrenenler olaylar arasında neden-sonuç ilişkileri kurarak sonuç elde edebilir ve bu sonuçları yeni olaylara aktarabilirler.

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 öğrenim gören 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, müfredatların geliştirilmesi ve öğrenci etkinliklerinin planlanması aşamasında teknolojiden, özellikle bilgisayarlardan, yararlanılması öğrencilerin aktif katılımının sağlanması ve kalıcı izli davranış değişikliklerinin meydana getirilmesinde faydalı olacaktır. 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, Baytekin, Balkan, Horzum & Kıyıcı, 2002).

Düşünme becerilerini öğrenen ve bu yönde kendini geliştiren ve desteklenen çocuklarda zihinsel işlemler hızla devam ederken düşünme becerileri ve öğrenme yönünden desteklenmeyen

öğrencilerde zihinsel işlemler bir yerlerde tıkalı kalır. Bir öğrenme psikoloğu olan Jean Piaget'e göre her çocuk doğduğu andan itibaren geliştirdiği şemaları aktif role günlük yaşam şemalarını birleştirir ve bu birleştirmelerdeki tutarsızlıkları çözmeye çalışır. Bu şekilde, anlam arayışı içerisine girdiği anda öğrenmeye başlar. Fen Bilgisi doğasında öğrenciler etrafında olup bitenleri görebilmeli ve gördükleri şeyleri zihinlerinde yorumlayıp yeni durumlara aktarmalı ve doğadaki daha birçok olayı yorumlayıp yeni olaylara aktarabilmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda öğretmenin rolü ise öğrencilerde merak uyandıracak materyaller sunarak öğrenmeye teşvik etmek olmaktadır. Ancak; eğitim sistemimizde halen egemen olan görüş, öğrenmenin bilginin bilgi kaynağından aynen öğrenciye geçişi ile gerçekleştiğidir. Fen Bilimleri de bu anlayıştan kendisine düşen payı almış ve böylece öğrenciyi pasif alıcı konumunda gören bilgi aktarımına dayalı fen öğretimi şekillenmiştir. Öğretmenler öğrenciye ne kadar çok bilgi aktarırlarsa öğrenenler o kadar çok şey öğrenir düşüncesinden kurtulamamakta ve öğrenilenler en fazla kısa süreli belleğe kadar gidebilmekte ancak asla anlamlı öğrenmeler gerçekleştirilememektedir.

Günlük yaşantımızın bir parçasıdır Fen bilgisi. Yaşadığımız her yerde, her an doğa ve doğa olayları ile karşı karşıya kalırız. Ancak, günlük hayatımızdaki bu olaylardan belki de çoğumuz haberdar değiliz. Hepimiz öğrenim yıllarımızda Fen derslerinde ilk olarak Madde tanımını ve özelliklerini öğrenmişizdir. Madde özelliklerinden biri olan Eylemsizlik günlük hayatta da karşımıza çıkar ancak hiçbirimiz bunun eylemsizlik olduğunu farkında değilizdir. Aynı şekilde hepimiz ozon tabakasının delindiğini, küresel ısınmanın bizi tehdit ettiğinin farkındayızdır. Ancak parfüm kullanımının bu deliği neden büyüttüğü ya da bu deliğin nerede nasıl oluştuğu, küresel ısınmanın nasıl meydana geldiği, bunun için neler yapılması gerektiği konusunda çoğumuzun fikri yoktur. Günlük hayatta hepimiz birçok kavramı bildiğimizi zannederiz. Tüm bu örnekler bilimsel fikir ve anlamların sorgulanmaksızın ezbere öğrenildiğini açıkça ortaya çıkarmaktadır. Halen eğitim sistemimizde de var olan ezbere dayalı eğitim, öğrenenlere bilgilerin aktarılmasından ileri gidememekte ve öğrenilen bilgiler salt bilgiler olarak kalmaktadır. Bu ise fen bilgisinin doğasına aykırıdır. Yeni yaklaşımlar ile yeniden şekillenen Fen Bilgisi öğretiminde öğrenciler merkezde, aktif olan öğrencilerdir. Öğretmen sadece bu derse rehberlik eder, öğrencilerin daha önce öğrendiklerini harekete geçirmeye çalışır (ön düzenleyiciler ile) Daha sonra öğrenenler kendi yaşantıları, daha önce edindikleri deneyimler ve yaşadıkları çevre ile bağlantı kurarak kendileri inşa ederler. Öğrenenlerin yaşantıları farklı olduğu için yapılan anlamlandırmalar da farklı olacaktır. Yapılan araştırmalarda aynı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin aynı olmasına karşılık farklı düşünme biçimleri geliştirebildikleri ortaya çıkmıştır. Bu araştırmaların sonucunda da açıkça anlaşıldığı üzere bu araştırmadaki öğrencilerin daha önceki yaşantıların farklı olduğu düşünülebilir.

Fen bilgisi eğitimi, çocuğun çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, vücudunun, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir. Bu anlamda fen bilgisi eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkanları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken kolay, somut bir eğitimidir. Daha doğrusu öyle olmalıdır (Gürdal, 1988,Akt.Kara Y.&Koca Ö,2004).

Ancak fen bilgisinin çocuklar tarafından anlaşılması, diğer derslere göre daha zordur. Türkiye genelinde farklı illerde uygulanan anketlerde öğrencilerin anlamakta en fazla zorlandıkları ve başarısız oldukları derslerin başında fen bilgisi gelmektedir (Bakaç ve başk., 1996 Akt.Kara Y.&Koca Ö,2004). Çünkü, öğrenciler için fen öğrenme zor bir süreçtir ve fenin kompleks tabiatı nedeniyle, bu düşüncüyü değiştirmek oldukça zordur. Yirmi yıl öncesine kadar, ilköğretim okullarında fen öğretiminde aktarım modeli uygun bir yöntem olarak kabul edilmekteydi. Bunun nedeni; öğretmenlerin feni yalnızca doğru cevapları ortaya koyan, gerçekleri keşfeden bir süreç olarak görmeleriydi. Fen öğretiminde kullanılan bu aktarım modeli, eğitim-öğretim kültüründe hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından derin bir şekilde muhafaza edilmiştir. Ancak eğitim alanındaki gelişmelerin sonucunda fen öğretiminin şekli aktarım modelinden, bilginin yapılanmasına yönelik modellere doğru yön değiştirmiştir. (Wessel, 1999 Akt.Kara Y.&Koca Ö,2004).

Daha önce de bahsedildiği gibi öğretmen aklında olan bütün bilgileri, yorumları, problemleri ve çözümleri kitapta bulunan bütün bilgileri aynen öğrenciye takrir yöntemiyle aktarır, öğrenci düşünme, yorumlama, problem çözme ve diğer alanlara, diğer sorunlara aktarma gibi faaliyetlerde bulunmak zorunda kalmazdı. Çünkü; öğretmen problemi ve çözümünü, nedenlerini, niçinlerini, ne olacaklarını kısacası her şeyi öğrenene aktarır, öğrenci ise; olan bu bilgileri kitap yazar gibi yazar, öğretmen kısa süre sonra sorduğunda ise kaydettiği yerden geri çağırırdı. Öğretmenin uzun süre sonra sorduğu aynı sorular ise cevapsız kalırdı. Çünkü; öğrenciler öğrendikleri şeyleri yapılandırarak öğrenmedikleri için bilgiler çok derin de olsa, çok kapsamlı da olsa, kısa süreli bellekten öteye geçememiştir.

Etkili ve kalıcı bir fen eğitimi öğrencileri ezbere teşvik etmek yerine, kavramların anlamlı öğrenilmesini sağlamak ile gerçekleşebilir. Aksi takdirde öğrenilen yani ezberlenen bilgi zihinde uzun süre muhafaza edilemez ve yeni kavramlar öğrencinin bilişsel yapısına tam olarak yerleşemez. Anlamlı öğrenme, yeni öğrenilen bilgilerin önceden öğrenilenlerle ilişkilendirilmesi ve yeniden yapılandırılması ile gerçekleşebilir Etkili ve kalıcı bir fen öğretimi ve anlamlı

öğrenmeyi sağlayarak öğrenci başarısını arttırmak asıl fen öğretimin nihai hedefi olmak zorundadır.

Fen derslerinin; özellikle soyut kavramları içeren konularda, öğrencilerin ilgisini çekecek, yüksek düşünme becerilerini geliştirecek ve anlamlı öğrenmeyi sağlayacak şekilde düzenlenmesi ve uygulanması gerekmektedir (Novak ve Gowin, 1984). Ancak okullarımızdaki öğretim yöntemi ezbere dayalı olup, öğrencilere bireysel girişimlerde bulunabilme yeteneklerini kazandırmamakta ve aktif olarak öğrenme sürecine katılabilme olanağı vermekten uzak bulunmaktadır. Sınıf içi sözlü iletişimi analiz amacıyla liselerde yapılan araştırmada, genel olarak bir ders saatinin %67'sinin sözlü davranışlar için kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Sözlü olmayan davranışlar ile diğer etkinlikler için ayrılan süre, ders saatinin %33'ü kadardır (Temel, 1991. Akt. G.Ü.Eğt. Fak. Dergisi, 2004). Çoğu öğretmen, dakikada yaklaşık olarak 100-200 kelime kullanarak konuşmaktadır. Öğrenciler bu kelimelerin ne kadarını duymaktadırlar? Bu, onların nasıl dinlediklerine bağlıdır. Öğrenciler, bütün dikkatleri ile dakikada 50 veya 100 kelime dinleyebilmektedirler. Bu, onların ancak öğretmenin söylediklerinin yarısını dinleyebildikleri anlamına gelmektedir. Öğrenciler, dinledikleri konu ilginç gelse bile, dikkatlerini sürekli dinleme üzerine toplayamamaktadırlar. Sürekli bir zaman dilimi içerisinde, öğretmen konuşmasını yavaşlattığı takdirde de öğrenciler sıkılmakta veya öğrencilerin zihinleri dağılmaktadır. Ayrıca yapılan araştırmalar göstermektedir ki, öğrenciler ilk 10 dakika dikkatlerini %70 oranında toplayabildikleri halde, bu oran son 10 dakikada %20'ye düşmektedir. Görüldüğü gibi, anlatılan konu ne kadar ilgi çekici olursa olsun, öğrenciler ne kadar dikkatli dinlerlerse dinlesinler ve öğretmen bilgiyi ne kadar sıralı ve yavaş anlatırsa anlatsın, öğrencilerin dersi dinleyerek anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi oldukça sınırlıdır. Üstelik öğrenciler pasif öğrenilen olarak kalmakta ve potansiyellerini kendi öğrenmeleri için devreye sokamamaktadırlar. Bu durumda da etkin bir öğrenme gerçekleşmemektedir (McKeachie, 1996, Akt. G.Ü.Eğt. Fak. Dergisi, 2004).

Bu koşullar altında öğretmenlere çok büyük görevler düşmektedir. Çünkü anlamlı öğrenmede önemli olan önceki yaşantıları harekete geçirebilmektir. Eğer öğrenenlerin daha önce edindiği öğrenmeler arasında yanlış öğrenmeler varsa o zaman öğretmenler bu yanlışları düzeltmeye çalışmalıdırlar. Bu nedenle öğretmenler ön düzenleyicileri verirken aynı zamanda da öğrencilerin daha önceki öğrenmeleri hakkında fikir sahibi olmak zorundadır. Eğer yanlış öğrenmeler gerçekleşmiş ise bunları düzeltmeli ve daha sonra yeni bilgileri onların üzerine inşa etmelerine yardımcı olmalıdır.

2.4. Eğitim Teknolojisi

Teknolojin ve eğitimin kesiştiği noktada “Eğitim Teknolojisi” ortaya çıkmaktadır. Gagne’ye (1997) göre eğitim teknolojisi; öğrenme ve öğretme ortamlarında etkili öğrenmeyi hedefleyen ve medyayı kullanan tekniklerin tümüdür diye açıklamaktadır (Akt. İşman ve Eskicumalı,2001,s. 155).

Aklan C.(1998) da eğitim teknolojisini; genelde eğitime özelde öğrenme durumuna hakim olabilmek için ilgili bilgi ve becerilerin işe koşulmasıyla öğrenme ya da eğitim süreçlerinin işlevsel olarak yapılandırılması diğer bir deyişle, “Öğrenme ve öğretme süreçlerinin tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi işidir” şeklinde açıklamaktadır (Akt. İşman ve Eskicumalı,2001,s. 155)

İşman (2001) ise Eğitim teknolojisini; “Öğrenme–öğretme ortamlarını etkili bir şekilde tasarımıyan, öğrenme ve öğretme de meydana gelen sorunları çözen, öğrenme ürününün kalıcılığını ve kalitesini arttıran bir akademik sistemler bütünüdür” diye tanımlamaktadır.

Yukarıdaki tanımlara bakıldığı zaman öğrenenlerin aktif olmasıyla, öğrenilenlerin etki ve kalıcılığı ortak olarak görülmektedir. Eğitim teknolojilerinin tamamı birer öğrenme aracıdır. Aktiflik ve kalıcılık ön planda olduğu için eğitim teknolojisi anlamlı öğrenmeler oluşturmak için iyi bir aracı olarak kullanılır.

Öğrenme konusundaki araştırmalara göre anlamlı öğrenmede öğrenen; var olan bilgisini, yeni kazandığı tecrübeleri anlamlı hale getirmek için kullandığı zaman meydana gelir. Anlamlı 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 ve anlamlı öğrenme bakış açısına göre düzenlenmesi ve müfredatların geliştirilmesi ve öğrenci etkinliklerinin planlanması aşamasında teknolojiyen, özellikle bilgisayarlardan, yararlanılması öğrencilerin aktif katılımının sağlanmasında ve kalıcı izli davranış değişikliklerinin meydana getirilmesinde faydalı olacaktır. Öğrenme ortamlarında

teknoloji kullanımı öğrencilere daha zengin öğrenme ortamları sunmakta, ilgi uyanmakta, öğrencilerin motivasyonlarının artmasını ve konuya ilişkin eski bilgilerini hatırlamalarını sağlamaktadır. Anlamli öğrenmede, öğrenci merkeze alındığı ve öğrenme süreçlerinde öğrenci aktif olarak rol aldığı için yeni öğrenme ürünlerini ortaya çıkarırken, iletişim kurarken, öğrenme öğretme süreci içerisinde teknolojinin rolü büyüktür (İşman, Baytekin, Balkan, Horzum & Kızılcı, 2002).

2.4.1. Bilgisayar Destekli Eğitim

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” adi verilmektedir. Teknoloji kullanılarak daha fazla duyu organına hitap edecek çeşitli türden materyallerin geliştirilmesi mümkün olabileceği için, teknolojinin eğitimdeki önemli katkılarında birisi etkili ders materyallerinin hazırlanması konusundadır (Sönmez, 2003).

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 etkinliklerin 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 (1991)’e göre yapılandırmacı öğretim tasarımı teknoloji öğrenenleri bilişsel öğrenme stratejilerine, kritik düşünme yeteneklerine yönelten kopya edilebilir ve uygulanabilir tekniklerden oluşmaktadır. Öğrencilerde anlamli 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 & McMahon, 1997, Akt. Özmen 2002). 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 & Hill, 1989). Yenice (2003) tarafından bilgisayar destekli eğitimin etkililiğinin belirlenmesi amacıyla yapılan deneysel bir çalışmada, bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin Fen ve bilgisayara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Özellikle çocukların okulla birlikte bilgisayarı da öğrenmeye başlamaları, bilgisayarın okul ortamında hızlı bir şekilde kullanılmaya başlanmasına olanak sağlamıştır. Bilgisayarın eğitim ortamlarında bu şekilde kullanılmaya başlanması, bilgisayar destekli eğitimin etkisinin araştırılmasına yönelik yapılan çalışmaların sayısının her geçen gün artmasına sebep olmaktadır. Bu araştırmaların sonuçları bilgisayarların özellikle mikroskobik boyutu ön planda olan kimya gibi alanlarda çeşitli kavramların öğrencilere görsel olarak izlettirilmesine olanak sağladığını ve bu kavramları zihinlerinde canlandırmalarına yardımcı olduğunu göstermektedir (Ebenezer, 2001, Akt. Özmen.2002) Örneğin; okullarda uzun yıllardan beri kullanılan mikroskop, gözle görülemeyecek küçük canlıların, çocuklara gösterilmesinde büyük bir yer tutmaktadır. Ancak çocuklar, bilgisayar ve hazırlanan programlar sayesinde bu canlıları istedikleri kadar inceleme her bölümünü parçalayarak tekrar birleştirme olanağına sahip olabiliyorlar. Yani; bilgisayarın barındırdığı teknolojik yapı ve hazırlanan programları sayesinde okul içersinde bulunan bütün teknolojik araçlar yerini bilgisayara bırakmak zorunda kalmıştır. Çünkü öğrenci; laboratuardaki malzemelerin hepsine bilgisayar ile ulaşabilmekte, istediği deneyi, daha güvenli hem de defalarca yapabilmektedir. Anlamadığı yerlerde tekrar başa dönebilmekte, deneyi tekrar tekrar izleyebilmektedir.

Bilgisayarın eğitim ortamlarında kullanılmasının etkili öğrenmelerin oluşmasına yardımcı olduğu yönündeki bu bulgular, öğrencilerin aktif katılımlarının sağlanabileceği, birbirinden farklı öğrenme etkinliklerinin uygulanabileceği ve öğrencilerin farklı bilgilerini birbiriyle kolayca bağdaştırabilecekleri anlamlı öğrenme ortamlarının oluşturulmasında bilgisayarlardan daha etkin bir şekilde yararlanılmaya başlanmasına yol açmıştır. Collins (1991), bilgisayar kullanmanın aktif öğrenme gerektirdiğini ve bunun öğrencilerin ve toplumun yapılandırmacı bir görüşe doğru değişmesine olanak sağladığını belirterek bilgisayarın getirdiği değişikliği ifade etmektedir.

Anlamlı öğrenme yaklaşımında, öğrencilerin aktif olması gerektiği savunulduğu için, öğrencilerin birebir etkileşimde bulunabilmesine ve böylece kendi öğrenmelerini kendilerinin gerçekleştirmesine olanak sağlayan bilgisayar teknolojisi eğitim ortamlarında hızla yaygınlaşmış ve bilinçli bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde hem donanım hem de yazılımda hızlı gelişmeler meydana gelmektedir. Önceleri pek çok bilgisayar programı eğitimde alıştırma ve

uygulama ağırlıklı olmasına rağmen, bugün etkili interaktif programları bulmak mümkündür. Özellikle bu özellikteki özel ders yazılımlarının sayısının artması bilgisayar kullanım oranını daha da arttırmaktadır. Bu programların bazıları yapılandırmacı öğrenmeye dayalı olarak öğrencinin kendi bilgilerini kendisinin kurup geliştirmesini ve alternatif çözümler üretmesini sağlayıcı programlardır. Yapılandırmacı tasarımda teknoloji öğrenenlerin aktif öğrenmesine ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine destek olur. Bu tür programların sayılarının artırılması özellikle yapılandırmacı felsefe ile bir öğretimin gerçekleştirilebilmesi açısından faydalı olacaktır.

2.4.2. Multimedya Ve Öğrenme

Multimedya için çok çeşitli tanımlar yapılabilir. Bu tanımlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır:

- Multimedya; pek çok medya aracının örneğin filmler, slaytlar, müzikler ve ışığın özellikle eğitim ve reklam amaçlı kullanılmasıdır (Brooks, 1997, s.17 Akt. Sezgin, 2002).
- Multimedya; herhangi bir içeriğin çok çeşitli formlarda (ses, grafik, animasyon, müzik vb.) sunulmasıdır (Schwartz ve Beichner.1999,s.8,Akt. Sezgin, 2002).
- Multimedya; grafik, ses video veya film formatındaki içeriktir. Bir multimedya dökümanı düz bir metinden çok daha fazlasını kapsamaktadır (Greenlaw ve Hepp.1999, s.44, Akt. Sezgin,2002).
- Multimedya; düz metin ile birlikte en az bir ses, müzik, video, fotoğraflar, üç boyutlu grafikler, yüksek çözünürlüklü grafikler veya animasyonların bulunduğu bilgisayar programlarından oluşmaktadır (Maddux, Johnson ve Willis, 2002.s.253, Akt. Sezgin, 2002).

Multimedya; düz metin ile birlikte en az bir ses, müzik, video, fotoğraflar, üçboyutlu grafikler, yüksek çözünürlüklü grafikler veya animasyonların bulunduğu bilgisayar programlarından oluşmaktadır.(Maddux , Johanson ve Wills,2001,s.253 Akt..Sezgin, 2002)

Bilgisayar destekli öğretimde belirli içeriğin sunumu için düz metin, grafik yüksek çözünürlü grafik, animasyon, fotoğraf, resim, video ve görsel efektlerin birlikte kullanıldığı multimedya uygulamaları gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Bireysel öğrenme aracı olarak kullanılabilen multimedya ders yazılımlarını örnek olarak verebiliriz. Gün geçtikçe yaygınlaşan Bilgisayar Destekli Eğitim gören okullar (MLO okulları) bu ders yazılımlarından yararlanmakta, birçok öğrenci evde ders çalışırken bu yazılımları kullanmaktadır. Bu yazılımlarda konu ile ilgili

görsel efektler, animasyonlar, sesler ve benzeşimler öğrenenin keşfederek öğrenebilmesine yardımcı olabilmektedir. Ancak hazırda bulunan bu yazılımlar her zaman öğrenme amaçlı hazırlanmamaktadır. Çoğu kar amaçlı olan bu programların yeni yöntemlerden yararlanarak uzman kişiler tarafından hazırlanması gerekir. Özellikle son yıllarda yapılandırmacı ve anlamlı öğrenme yaklaşımları göz önüne alınarak hazırlanması gerekir. Ayrıca öğrencinin motivasyonu göz ardı edilmemelidir.

Najjar'a göre (1996,s.129) göre, multimedya bazı durumlarda bireylerin öğrenmesine yardımcı olabilir. Bu durumlar eğer ortam, içeriğin görsel ve sözlü olarak kodlanmasına yardımcı olursa birden fazla duyuya hitap ederse ve bireyler için basitten karmaşığa düzenlenirse oluşur.Multimedya sunumlarının birçok avantajlı yönleri bulunmaktadır.

- ✓ Aktif Öğrenme,
- ✓ Yaratıcılık,
- ✓ İşbirliği,
- ✓ İletişim becerileri kazandırma,
- ✓ Yapıcılık,
- ✓ Kontrol,
- ✓ Geribildirim,
- ✓ Esneklik,
- ✓ Öğrenimi eğlenceli hale getirme,
- ✓ Bireysel öğrenme,
- ✓ Motivasyon sağlama,
- ✓ Birçok duyuya hitap etme,
- ✓ Pekştireç verme,
- ✓ Kolaylaştırıcı,
- ✓ Teknoloji uygulamaları,
- ✓ Düşünme becerileri (Focier ve descy,2002, s.346, Akt, Sezgin 2002)

2.5. Fen Bilgisi Öğretimi'nde Bilgisayar Animasyonlarının Kullanılması

Fen Bilgisi öğretiminde bilgisayar animasyonlarının kullanılması, sunulan içeriğin kortekte görsel olarak kodlanmasına yardım eder. Normal olarak öğrenilenlerin görsel olarak öğrenilmesi, bireylerin öğrendiklerini bu şekilde kodlanmasına, yapılandırılmasına ve anlamlı öğrenilmesine yardım eder. Böylelikle bilginin depolanması ve tekrar çağırılması kolaylaşır.

Fen Bilgisi doğa olaylarını ve günlük yaşamdan olayları kapsadığı için, çocuklara bu olayların gösterilmesi çok büyük önem arz etmektedir. Deney ve demonstrasyon yöntemlerinin sıklıkla kullanılması gereken Fen Bilgisi derslerinde, her zaman sınıf ortamları her türlü olayı göstermek için uygun ortamlar olmayabilir ya da sınıfta yapılan deneylerde öğrencilerin her türlü aktif katılımı her zaman sağlanamayabilir. Öğrenciler bu olaylara aktif katılamadıkları durumlarda motivasyonlarını kaybederler ve öğrenme gerçekleşmez. Bu gibi durumlarda Bilgisayar animasyonları öğrenciye çok daha büyük katkılar sağlar. Öğrenci deneyi kendisi yapar ya da animasyonlar yolu ile bu doğa olaylarını kendisi izleyebilir. Bu doğa olaylarına, deneylere aktif olarak katılırlar. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için aktiflik mutlaka şarttır.

Ancak yeterli değildir. Fen Bilgisi dersi için hazırlanan yazılımların mutlaka öğrencinin bilgileri yapılandırmasına ve anlamlandırmasına müsait olması gerekir. Yazılımlar bu nedenle uzman kişiler tarafından hazırlanmalıdır.

Multimedya sunumları hazırlanırken dikkat edilmesi gereken bazı ilkeler vardır. Bu ilkeler, sunumun öğrencinin zihninde anlamlı öğrenmeler oluşturacak şekilde yapılması gerekliliğidir.

Mayer (2001), multimedya öğrenmeleri için hazırladığı bilişsel modelde; bilgi-işleme sürecinin üç önemli bilişsel işlev üzerinde odaklandığını belirtmektedir. Bunlar: Bilgileri seçme, bilgileri organize etme ve bilgileri bütünleştirme.

Bilgileri seçme işlevinde, öğrenene sözcükler ve resimler şeklinde bir mesaj verildiğinde öğrenen onları duyuşal belleğine almaktadır. İnsanın bilgiyi işleme sisteminin sınırlı kapasitesi yüzünden, daha sonraki işlemler için çalışan bellekte içeriğin bir kısmı kalmaktadır. Bunun için, çalışan bellekte tutulacak olan ilgili bilginin öğrenen tarafından seçimi önemli bir bilişsel süreçtir. Multimedya sunumunun resimlerle veya animasyonlarla yapılmasında dikkat edilmesi gereken en önemli işlem, konuyla ilgili resimlerin veya animasyonların yeterli derecede açıklamalarla donatılmasıdır. Bu açıklamalar öğreneni ilgili bilginin seçimi konusunda cesaretlendirmektedir.

Bilgileri organize etme işlevi, multimedya sunumlarındaki sözcükler, sesler, resimlerin ve animasyonların organize edilmesi ile ilgilidir. Kintsch (1988) bu etkinlikten, sunulan bilgiden bir durum modeli inşa etme olarak bahsetmektedir. Bu işlev, işlek bellekte (çalışan bellek) yer almaktadır. Bu işlevde öğrenenin, sunulan içerikle ilgili neden-sonuç ilişkilerini anlamlandırması önemli olmaktadır.

Bilgileri bütünleştirme işlevinde; öğrenen daha önceki bilgileriyle, organize ettiği bilgilerini aralarında ilişki kurarak bütünleştirir. Burada dikkat edilmesi gereken noktalar, içeriğin sunumu resimlerle yapılıyorsa konuyla ilgili resim ve açıklamalar aynı sayfada bulunmalı, animasyonlarla yapılıyorsa konuyla ilgili animasyonda açıklamalara yer verilmelidir.

Öğrenme sürecinin son basamağı, çalışan bellekte yapılandırılan zihinsel simgelerin sürekli olarak uzun süreli bellekte tutulması için kodlanmıştır. Her ne kadar bu kısım, diğer öğrenme kuramlarında odak noktası olsa da, öğrenmede yapısalci yaklaşımlar, çalışan bellekte bilginin yapılandırıldığı bilişsel işlevlerin (seçme, organize etme ve bütünleştirme) rolünü vurgulamaktadır. Ayrıca yapısalci süreç, her bir işlevin düzenlemesini ve koordinasyonunu gerektirir. Bu durum bilişsel farkındalık (metacognition) olarak adlandırılır”(Mayer, 1999, sç151,Akt. Sezgin Emre,2001).

2.6. Anlamlı Öğrenme ve Bilgisayara Dayalı Eğitim İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Seker (2004), fen dersleri içersinde yer alan bilimsel tarihin öğrenilmesinde anlamlı öğrenmenin etkilerini araştırdığı çalışmasında, dört aylık bir zaman içersinde öğrencilere fen öğretimi sırasında fen biliminin tarihi de mateyal kullanılarak anlamlı öğrenme kuramı ilkelerine göre anlatılmış ve etkileri incelenmiştir. Bu arada bilimin doğası ve öğrencilerin bilime ilgileri de incelenmiştir. Üç sınıfta üç ayrı bölümde farklı konular araştırılmıştır. Birinci sınıf bilimsel konuların tarihi, ikinci sınıf bilimin doğası, üçüncü sınıf bilim adamlarının kişisel hayatlarına ait bilgiler. Araştırma sonunda ise anlamlı öğrenme stratejileri ile öğrencilerin öğrenme yüzdelerinde artış olduğu bulunmuştur.

Chiu (2003), bilgisayar destekli öğrenmede, ilkokul öğrencilerinin bilgisayardan ne şekilde faydalandıklarıyla ilgili bir araştırma yapmıştır.

Bu araştırma otuz ilkokul öğrencisi üzerinde uygulanmış ve verilen ödevi bilgisayar destekli olarak yapmaları istenmiştir. Ödev tamamlandığında yapılan sınav sonucunda, öğrencilerin kısa sürede bilgisayar destekli olarak takım çalışmasıyla istenilen hedefe ulaştıkları görülmüştür. Bununla beraber, bu araştırmanın sonuçları bilgisayar destekli eğitimin özelliklerini ortaya çıkarmakla kalmayıp, aynı zamanda bize eğitimde bilgisayarı kullanırken hedefe nasıl ulaşacağımız ve geliştireceğimiz konusunda da ipuçları vermiştir.

Mumtaz (2001), öğrencilerin okulda ve evde bilgisayar kullanımı ile ilgili olarak yaptığı araştırmada, bilgisayarın okulda ve evde kullanımı arasında gittikçe büyüyen bir fark olduğunu görmüştür. Bu çalışmada aynı zamanda öğrencilerin bu iki ortamda bilgisayar kullanmaktan nasıl zevk aldıklarını ortaya çıkarmak da amaçlanmıştır. Bunun için üç ilkokuldan kendileriyle ilgili birtakım nitel ve nicel bilgilerin toplandığı bir grup öğrenci seçilmiş ve bunlar üzerinde uygulanan araştırma sonucunda, çocukların bilgisayar evde daha çok kullandıkları görülmüştür. Araştırmaya göre, evde bilgisayar kullanımında en yaygın etkinlik çocukların zevk aldığı bilgisayar oyunları olmuştur. Bunun yanında okulda bilgisayar kullanımı ise öğrenciler tarafından sıkıcı bulunmuştur.

Bu araştırma bize çocukları evde bilgisayar kullanmaya çeken eğlence faktörünün okul ortamına da yansıtılması yani; okulda bilgisayar kullanımının daha ilgi çekici, eğlenceli ve motivasyonu arttırıcı hale getirilmesi gerektiği gerçeğini vurgulamaktadır.

Gradinarowa (1994), bu araştırmada öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar teknolojisi gibi yeni eğitimsel metotlara karşı tutumlarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bununla ilgili olarak gerekli ortamı hazırlayıp, öğrencilerin bu yeni eğitim ortamındaki motivasyonlarını araştırmıştır.

Ruffin (2003), bu araştırmada bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmenin eğitime yansımaları incelemiştir. Günümüzde eğitim alanındaki değişiklikler okullarda bilgisayar teknolojisinin kullanılması gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

Bu araştırmanın asıl amacı, bilgisayar kullanma becerilerinin kazançlarını, öğrencilerin tanımlama, anlama ve bilimsel bir konuda çalışma becerilerini incelemektir. Bölge okullarından seçilen yaklaşık yetmiş öğrenci beş haftalık gruplara ayrılmış ve bilgisayar kullanımı ile ilgili olarak eğitilmiştir. Bu çalışmalardan sonra öğrencilerin bilgisayar kullanma becerileriyle beraber bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerinin arttığı ve bilgisayarlı derslerin öğrenciler tarafından daha eğlenceli bulunduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilere değişik öğrenme fırsatları sağladığı için bilimsel düşünme gerektiren problemleri çözmede daha kullanışlı olduğu anlaşılmıştır.

2.7. Anlamlı Öğrenme ve Bilgisayara Dayalı Eğitim İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Ersoy Şule (2002), 3. sınıf öğrencilerinin hayat bilgisi dersinde “Biyolojik Çeşitlilik ve Erozyon” konularının anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırdığı yüksek lisans çalışmasında, öğrencilerde anlamlı öğrenme

gerçekleştirebilmek için, eğitimde drama, tartışma, problem çözme, gezi-gözlem ve uzman görüşü alma yöntemlerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu akademik başarı ve kalıcılık puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını görmeyi amaçlamıştır.

Bu çalışma sırasında üçüncü sınıflar içerisinde bir deney, bir de kontrol grubu seçilmiş ve gruplar niteliksel açıdan süreç değerlendirmeleri sırasında gözlemlenmiş, sesleri kayıt edilmiş ve öğrenci gelişmeleri ile ilgili notlar tutulmuş, niceliksel açıdan da işlemlerin başlangıç ve bitiminde, söz edilen her iki gruba da araştırmacı tarafından geliştirilen “biyolojik çeşitlilik ve erozyon konularına yönelik başarı testi” uygulanmıştır. Bu açılarıdan araştırma gerçek deneme modellerinden “Öntest, sontest, kontrol gruplu” deneme modeline göre desenleşmiştir. Araştırma bulguları sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur.

Karaoğlu Alakent (1991), yaptığı araştırmasında; bilgisayarın yavaş yavaş girmeye başladığı Türk okullarında etkin kullanımına bir ışık tutmayı amaçlamıştır. Ders izlencelerinin geliştirilebilmesinin beklenmesi yerine ilk ve orta öğretimin her aşamasında değişik konu içeriklerinde kullanılabilen Logo programını önermiştir.

Bu programın etkilerini ölçmek üzere bir ilkokulun üçüncü sınıf öğrencileri ile 45 dakikalık 24 ders yapmıştır. Oluşturulan iki gruptan deney grubuna Logo programı, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Değerlendirme sonucunda deney grubu lehine kazanç sağlandığı görülmüştür.

Yalçınalp (1993), bu çalışmada bilgisayar destekli öğretimin ortaokul öğrencilerinin kimya başarısına, kimya dersine ve BDÖ’ye olan tutumları ve BDÖ ortamını algılayışlarını incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 101 orta üçüncü sınıf öğrencisinden oluşturmuştur. Araştırmada ön ve sontest kontrol gruplu araştırma taslağı kullanılmıştır. 51 öğrenci deney, 50 öğrenci ise kontrol grubunda yer almış, iki grup aynı öğretmen tarafından eğitilmiştir.

Araştırma hipotezlerini test edebilmek amacıyla “t” testi uygulanmış, bu test sonucunda BDÖ grubundaki öğrencilerin kimya testinde diğer gruba göre anlamlı bir başarı gösterdiği, kimya ve BDÖ’ye karşı olan tutumlarında da diğer gruba göre olumlu ve anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir.

Yıldırım (1995), yaptığı çalışmada bilgisayar destekli öğretimin lise öğrencilerin kimya başarısına ve kimyaya olan tutumlarına etkisini çalışma föylerinden faydalanan yöntem ile

karşılaştırarak incelemiştir. Bu çalışmada örneklem olarak dört sınıftaki 119 lise ikinci sınıf öğrencisi seçilmiştir.

Bu araştırmada BDÖ ve çalışma föyleri kullanılmıştır. Araştırma öntest ve sontest kontrol grup deseni üzerine oturtulmuştur. Seçilen öğrencilerden iki grup oluşturulmuştur. Gruplardan biri bilgisayarı kullanan deney grubu diğeri çalışma föylerini kullanan kontrol grubudur. Deney grubu için ODTÜ’de kimya ile ilgili bir program geliştirilmiştir.

Araştırmanın hipotezleri “t” testi kullanılarak test edilmiştir. Analiz sonuçları bilgisayar destekli öğretime tabi tutulan öğrencilerin kimya başarısının çalışma föyleri metoduna tabi tutulan öğrencilerden daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarının daha olumlu olduğu gözlenmiştir.

Namlu (1996), bu araştırmada fen öğretiminde bilgisayarın alıştırm-tekrar ve ders sunu aracı olarak kullanım biçimlerinde bilgisayar destekli işbirliğine dayalı öğrenme uygulaması ile bilgisayar destekli eşli ve bireysel öğrenme uygulamalarının etkililiğini belirtmeyi amaçlamıştır.

Bu araştırmada, öntest-sontest gruplu model uygulanmış ve araştırma, deneysel alanda gerçekleştirilmiştir. Araştırma ilköğretim okulu sekizinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmada sonuç olarak, bilgisayar kullanımında, öğrencide kalıcılığı sağlamada işbirliğine dayalı öğrenmenin bireysel çalışmaya göre daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Sezen (1996), Türk eğitim sisteminde, mevcut koşullar içinde bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısını ne ölçüde etkilediğini ortaya koymak amacıyla bir araştırma yapmıştır.

Araştırma, 1994-1995 öğretim yılı ikinci yarısında lise ikinci sınıf öğrencileriyle bilgisayar dersinde yürütülmüştür. Birinci dönemde almış oldukları akademik başarı notları dikkate alınarak onarlı iki grup oluşturulmuştur. Deney grubunda bilgisayar destekli öğretim ve kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Deney sonucunda elde edilen veriler, amaçlar doğrultusunda düzenlenen denenceleri test etmek için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

Ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı “t” tekniği ile test edilip, çözülmüştür. Bu bağlamda uygulanan “t” testi sonuçları $\alpha = .05$ düzeyinde yorumlanmıştır. Ön-test ve son-test puanları arasında $\alpha = .01$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Elde edilen bulgulardan deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu anlaşılmıştır.

İbiş (1999), bu araştırmasında, bilgisayar destekli Fen Bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır.

Araştırmanın uygulama kısmında, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinde “Işık Ünitesi” boyunca Edunetics firması tarafından üretilen Fen Bilgisi ders yazılımı kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucunda öğrenci başarıları ve öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları deneysel olarak ölçülmüş ve sonuçlar istatistik yöntemlerle açıklanmıştır. Sonuç olarak bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir.

Akçay (2002), yaptığı araştırmada, ilköğretim altıncı sınıflarda Fen bilgisi dersinde çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma, iki ilköğretim okulundan birer altıncı sınıf şubesi seçilerek yapılmıştır. Her iki şubede rasgele kontrol ve deney grupları oluşturulmuştur.

Araştırma sonucunda veri toplama aracı olarak başarı testleri ve anket geliştirilmiş, elde edilen veriler bağımsız “t” testi ve varyans analizi istatistik teknikleri ile incelenmiştir. Sonuç olarak çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile ders işleyen öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Aksu (2002), yaptığı araştırmada bilgisayar destekli öğretim etkinliklerinin, beşinci sınıf öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersi erişilerine etkililiğini incelemiştir.

Araştırmada deney–kontrol gruplu, ön-test – son-test modeli kullanılmıştır. Bu araştırma için Sosyal Bilgiler beşinci sınıf programında yer alan en kapsamlı ünite olan “Cumhuriyet’e Nasıl Kavuştuk?” ünitesi seçilmiştir. Araştırmada İnteraktif Yazılım Şirketi’ne ait Tarih CD’si kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından elli soruluk eriş test geliştirilmiştir. Süreç sonucunda deney ve kontrol grubuna son-test uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Araştırma sonucunda beşinci sınıf düzeyinde yapılan bilgisayar destekli Sosyal Bilgiler öğretiminin, geleneksel öğretim yöntemi ile yapılan Sosyal Bilgiler dersinden daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma bulgularına göre, grupların başarı puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca BDÖ yöntemi ile yapılan derslere öğrencilerin daha istekli geldiği, devamsızlık durumunun diğer derslere göre daha az olduğu gözlenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde yöntem, araştırmanın modeli, çalışma grubu, konu alanı ve ünite, veri toplama araçları, deney ve kontrol gruplarında kullanılan öğretim materyalleri ve bunların örnekleri ile verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel yöntem ve tekniklerle ilgili konular tartışılmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma temelde, deneme modelinde bir çalışmadır. Deneme modelleri, neden sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir (Karasar, 1998). Karasar (1998)' a göre deneme modeli ile yapılan her araştırmada mutlaka bir karşılaştırma vardır. Bu, belli bir şeyin kendi içindeki değişimleri yada “şey”ler arası ayrımların karşılaştırılması anlamında olabilir.

Ayrıca, deneme modelindeki çalışmaların hem kuramların test edilmesinde hem de uygulamadaki soruların yanıtlanmasında oldukça kullanışlı olduğu belirtilmektedir. Eğitim alanında yapılan deneysel çalışmalar genellikle, belirli bir amaç için kullanılan iki veya daha fazla yöntem arasında hangi yöntemin daha iyi sonuçlar verebileceğini belirlemeyi araştırır (Kerlinger, 1986, 370; Akt. Kutlu, 1999).

Bu çalışmada da; yansız bir seçimle iki deney ve bir kontrol grubu belirlenmiş, bu gruplardan kontrol grubu olarak belirlenen gruba öğretim “geleneksel yöntem” ile anlatılmıştır. (Konuda yer alan deneyler soru halinde öğrencilere sorulmuş ve cevapları alındıktan sonra sonuçları açıklanmıştır.) Deney-1 grubuna öğretim, “AÖK” na göre Deney-2 grubuna ise “AÖK’ na dayalı bilgisayar destekli sunum” kullanılarak gerçekleştirilmiştir. AÖK’ nin kullanıldığı gruba öğretim öğretmenin sunumu ile anlamlı öğrenmenin ilkeleri, göz önüne alınarak gerçekleştirilmiştir. Deneyler öğretmen ve öğrenciler tarafından laboratuvarda yapılmıştır. AÖK’ nin Bilgisayar destekli anlatıldığı grupta ise dersler bilgisayar laboratuvarında öğrencilerin bireysel çalışmaları ile işlenmiş, öğretmen sadece rehber görevini üstlenmiştir.

Araştırma “öntest- son test iki deney bir kontrol gruplu deneme modeline” göre desenlenmiştir.

Tablo 3.1 Çalışmada Kullanılacak Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi

Gruplar	Yansızlık	Ön-Test	Kullanılacak Yöntem	Son Test	Kalıcılık Testi
G ₁	R	O _{1.1}		O _{1.2}	O _{1.3}
G ₂		O _{2.1}	X ₁	O _{2.2}	O _{2.3}
G ₃		Ö _{3.1}	X ₂	O _{3.2}	O _{3.3}

G₁: Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu

G₂: Anlamli öğrenme kuramına dayalı olarak hazırlanan dersin uygulandığı Deney-1 grubu (AÖK)

G₃: Anlamli Öğrenme kuramına göre hazırlanan ders yazılımının kullanıldığı Deney- 2 grubu (AÖK + Bilgisayar Destekli Öğretim)

R: Grupların belirlenmesindeki yansızlık.

O_{1.1}: Kontrol grubuna uygulanan ön-test.

O_{2.1}: Deney-1 grubuna uygulanan ön- test.

O_{3.1}: Deney-2 grubuna uygulanan ön-test

X₁: Anlamli Öğrenme Kuramına dayalı öğretmen tarafından sunulan yöntem

X₂: Anlamli Öğrenme Kuramına dayalı bilgisayar destekli yöntem

O_{1.2}: Kontrol grubuna uygulanan son- test.

O_{2.2}: Deney-1 grubuna uygulanan son- test.

O_{3.2}: Deney-2 grubuna uygulanan son- test.

O_{1.3}: Kontrol grubuna uygulanan kalıcılık testi.

O_{2.3}: Deney-1 grubuna uygulanan kalıcılık testi

O_{3.3}: Deney-2 grubuna uygulanan kalıcılık testi

Kullanılan modelde yansız atama ile oluşturulmuş bu üç gruba deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılmıştır. Deney Öncesi grupların konu hakkındaki bilgilerini ölçmek amacı ile ön-test, daha sonra verilen bilgileri ölçmek amacı ile son test ve kalıcılığı ölçmek amacı ile kalıcılık testi uygulanmıştır.

3.2 Çalışma Grubu

Araştırma, 2004-2005 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde , yaklaşık olarak bir hafta her üç grup için ön-test uygulaması, toplam altı ders saati konu işlenişi, bir hafta son test ve bir hafta kalıcılık testi olmak üzere altı haftalık bir sürede (son test ile kalıcılık testi arasında iki hafta zaman bırakılmıştır) gerçekleştirilmiştir. Adana ili merkez Seyhan ilçesi, sınırları içinde yer alan ve Müfredat Laboratuvar okulu olan Cebosoy İ.Ö.O yedinci .sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Bu okulun örneklem olarak belirlenmesinin temel nedeni; daha önceki yıllarda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hem Müfredat Laboratuvar okulu (MLO) olarak, hem de Bilgisayar Destekli Pilot okulu olmasından kaynaklanmaktadır. Böylece okulun fiziksel yapısının (bilgisayar laboratuvarı, bilgisayar ve sınıf mevcutları açısından) araştırmanın amacına da uygun olması sağlanmıştır.

Araştırmanın, çalışma grubu olarak okulun yedinci sınıf öğrencileri seçilmiştir. Gruplar yansız olarak sabahçı devreden seçilmiş ve sınıflardan 35 öğrenci araştırma kapsamına dahil edilmiştir. AÖK' nin bilgisayar destekli anlatıldığı grup tek laboratuvar olduğundan dolayı sınıf yarıya bölünerek anlatılmıştır. Laboratuvar da 19 tane bilgisayar bulunması nedeni ile sınıflar 18 - 17 kişilik gruplar halinde laboratuvara alınmıştır. Her gruba eşit süreler verilmiştir. ve A.Ö.K'na göre hazırlanmış Fen öğretiminin uygulandığı grupta dersler altı saatlik bir sürede iki haftada bitirilirken, A.Ö.K'na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı grubun ders saatlerinin bölünmesi nedeni ile A.Ö.K'na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı gruba üç hafta ancak diğer gruplarla eşit ders saati (altı ders saati) verilmiştir.

3.3. Konu Alanı ve Ünite

Araştırma için ilköğretim ikinci kademe yedinci sınıf fen bilgisi dersinin üçüncü ünitesi olan “Ya basınç olmasaydı?” ünitesi, konu olarak da bu ünitenin katı ve sıvı basınçları seçilmiştir. Bu ünite ve bu konunun seçilmesindeki nedenler şu şekilde sıralanabilir :

1- Basınç konusu, ilköğretimin dördüncü ve beşinci sınıflarında yer almamakta, sadece basınca temel teşkil edecek olan kuvvet konusu dördüncü ve beşinci sınıflarda yer almaktadır. Yedinci sınıfa kadar bu konuyu bilmeyen öğrenci yedinci sınıfa geldiğinde basınç konusunu ilk kez görmektedir. Bu nedenle öğrencilerin ilk kez karşılaştıkları bu konuda zorlandıkları

düşünülmüş ve yapılan araştırmalarda da öğrencilerin bu konuda başarısızlıkları tespit edilmiştir.

2- Basınç bireylerin günlük yaşamlarında çok karşılaştıkları bir konudur. Ancak, günlük hayatta karşılaştıklarının farkına varabilmeleri için konunun ezber öğrenmelerden uzak anlamlı bir şekilde anlatılması gerekmektedir. Ancak kitaplarda ve eğitim programında gözlendiği ve öğretmen-öğrenci diyaloglarından öğrenilen konunun genellikle anlamlı bir şekilde öğrenilmesinden çok sayısal değerler ile problem çözümü olarak anlatılması bu konunun nasıl daha anlamlı anlatılması gerekliliğini düşündürmüştür.

3- Basınç konusunda öğrencilerde anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilmek için konunun bol miktarda görsel materyal ve deneylerle desteklenmesi gerekmektedir. Bu da hem malzeme hem de zaman açısından sorun yaratmaktadır. Çoğu öğretmen ya problem çözümünden yada deneylerden müfredat yetiştirmek için ödün vermek zorunda kalmaktadır. Bu nedenle bol miktarda görsel materyal gerektirmesi ve her öğrencinin deneyleri tek tek inceleyip olayları anlaması gerekliliği düşünülmüştür.

5- Ayrıca ilköğretimin birinci ve ikinci kademesinde bir kez değinilen konunun daha anlamlı öğrenilmesi bu sayede günlük hayata daha iyi aktarılması ve bu konunun günlük hayatımızda büyük yer kaplamasına rağmen, bu konunun bir daha anlaşılma şansının olmaması konunun seçilmesinde etkili olmuştur.

Yedinci sınıf fen bilgisi dersi amaçları EK- 3’de verilmiştir. Ayrıca 7. sınıf Fen Bilgisi Dersi Programı incelendiğinde “Ya Basınç Olmasaydı” ünitesini Katı ve sıvı basıncı ile ilgili kazanımları aşağıda yer almaktadır. Bu araştırmada da öğretimler bu kazanımların ışığı altında tasarlanmıştır. Bu konuların hedef ve kazanımları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

HEDEF 1 : Basıncı Kavrayabilme.

KAZANIMLAR:

1. Bir cismin durduğu yüzeye uyguladığı dik kuvveti ve kuvvetin uygulandığı alanı belirler.

2. Bir yüzeye uygulanan basıncı tanımlar ve SI birimini belirtir

3. Yumuşak karda ya da kumda yürürken basıncın oynadığı rolü açıklar.

HEDEF 2 : Sıvı Basıncını Kavrayabilme.

KAZANIMLAR:

4. Suyun, bulunduğu kaba basınç uyguladığını gösterir.

5. Deniz ya da gölde su basıncının suyun derinliği ve öz kütlesiyle nasıl değiştiğini açıklar.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma için veri toplama aracı olarak ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi “Ya basınç olmasaydı?” ünitesi “kuvvet uygular basınç yaratırım” ve “ sıvıya basınç uygula her tarafa ilet sin” konuları ile ilgili hedef davranışlar doğrultusunda hazırlanan akademik başarı testi kullanılmıştır. Ölçme aracının geçerlilik güvenirlik çalışmaları alt başlıklar halinde aşağıda yer almaktadır.

3.4.1. Fen Bilgisi Akademik Başarı Testi

Başarı testinin hazırlanması aşağıda verilen aşamalarda gerçekleştirilmiştir.

1. Multimedya ders yazılımında kullanılacak konular saptanmış, konuların hedefleri ve hedef davranışları İlköğretim Fen bilgisi Dersi Programından belirlenmiştir. Hedef davranışlar doğrultusunda, dört maddeli çoktan seçmeli denemelik maddeler oluşturulmuştur. Kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından, hazırlanan yazılımda bulunan basınç ünitesi ile ilgili her konuyla ilgili sorulara yer verilmiştir.

2- Denemelik, maddeler oluşturulurken fen bilgisi konu alanı uzmanlarından test maddelerinin ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluğu açısından yardım alınmış, ayrıca test güvenilirliğinin yüksek olması için konuyla ilgili Anadolu ve Fen liseleri sorularından yararlanılmıştır. Öğrencilerin bu soruları çözmüş olabilme olasılıklarını ortadan kaldırmak amacıyla, soruların aynıları değil benzer olanları hazırlanarak toplam elli beş tane denemelik form oluşturulmuştur.

3- Elli beş sorudan oluşan denemelik form uygulamanın yapılacağı Cebesoy ilköğretim okulunda bulunan dört sekizinci sınıftan toplam yüz altmış öğrenciye elli beş sorudan oluşan akademik başarı testi uygulanmış ve yeterli süre verilmiştir. Öğrencilere gerekli olan açıklamalar yapılmış ve tüm soruları yanıtlamaları istenmiştir.

4- Deneysel uygulamada kullanılacak akademik başarı testinin maddelerinin belirlenebilmesi için yapılan deneme uygulamasından sonra madde ve test analizlerine geçilmiştir. Madde analizinde her maddenin güçlük ve ayırıcılık indisleri hesaplanmıştır. Ayırıcılık indisleri .20 nin altında olan maddeler testten çıkarılmıştır. (Özçelik,1992,s.217;Turgut,1984, 270). Ayrıca alt ve üst %27’lik dilimler arasında anlamlı farklar olup olmadığına bakmak için de bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

Denemelik elli beş soru üzerinde yapılan analizlerin sonucunda başarı testi için uygun olanların, madde güçlük ve ayırıcılık indisleri madde standart sapmaları ile t-testi sonuçları Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2 Fen Bilgisi Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Pj	Sj	Rjx	t*	Madde No	Pj	Sj	Rjx	t*
1	.34	47	.32	4.84	25	.55	49	.38	4.90
2	.53	49	.42	5.38	26	.69	46	.39	4.69
3	.47	50	.46	4.22	27	.54	49	.22	2.93
4	.23	42	.23	2.24	28	.38	49	.32	3.38
5	.31	47	.30	2.75	29	.85	35	.33	3.58
6	.56	49	.50	6.20	30	.82	39	.32	4.20
7	.48	50	.53	8.68	31	.65	47	.37	4.38
8	.62	48	.39	5.28	32	.64	48	.43	5.08
9	.40	49	.33	3.19	33	.69	46	.39	4.68
10	.27	45	.29	3.74	34	.43	49	.23	2.54
11	.34	47	.26	2.60	35	.37	49	.48	3.23
12	.63	48	.33	3.48	36	.29	45	.38	2.36
13	.70	45	.22	3.23	37	.68	46	.41	4.03
14	.38	48	.26	3.19	38	.72	44	.37	2.64
15	.73	25	.24	2.67	39	.59	49	.34	5.16
16	.63	48	.33	3.47	40	.65	45	.27	4.36
17	.25	46	.35	2.45	41	.66	48	.36	3.76
18	.39	50	.23	2.20	42	.87	33	.26	3.32
19	.84	37	.31	3.13	43	.43	52	.26	4.22
20	.30	46	.33	2.65	44	.73	47	.34	3.67
21	.53	50	.24	2.87	45	.69	47	.40	3.78
22	.34	47	.32	4.84	46	.101	34	.56	4.21
23	.78	41	.38	4.90	47	.67	56	.39	3.13
24	.60	48	.25	3.23					
* Testteki maddeler .05 düzeyinde anlamlıdır.									

Tablo 3.2 incelendiğinde, ayırıcılık gücü (rjx) .20’nin altında bulunan test maddesi bulunmadığı; madde güçlüklerinin (Pj) ise .23 ile .87 arasında değiştiği görülmektedir. Madde güçlüklerine dikkat edilecek olursa, başarı testinin, hem kolay hem de zor maddelerden oluştuğu söylenebilir. Ayırıcılık gücü (rjx) yüksek de olsa her madde için ayrıca, alt %27’lik ve üst %27’lik gruplar arasında anlamlı farkın olup olmadığına bağımsız gruplar t-testi ile de bakılmıştır. Yapılan testlerin sonucunda toplam sekiz soru geçerli ve güvenilir bulunmayıp testten çıkarılmıştır. 47 maddeden oluşan ve ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak kullanılan akademik başarı testi Ek-2 de verilmiştir.

Akademik başarı testindeki maddeler üzerinde yapılan madde analizinden sonra, test puanları üzerinden de test analizi yapılmıştır. Analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.3 'de gösterilmiştir.

Tablo 3.3 Fen Bilgisi Testi Test Analizi Sonuçları

Soru sayısı	N	X	SS	Ortanca	Tepe Değer	$\bar{p}$	KR-20
47	156	25,4	4,65	19	22	0,55	0,75

Tablo 3.3 incelendiğinde testin ortalama güçlüğü (P) .50'ye yakın olduğu (.55) görülmektedir. Bu sonuca göre, başarı testinin orta güçlükte bir test olduğu söylenebilir. Ayrıca ortalama, ortanca ve tepe değerlerinin (25,4-19-22) birbirine yakın olması, testin normal bir dağılım gösterdiği biçiminde değerlendirilir.

Fen Bilgisi başarı testinin güvenilirliği KR-20 değeri hesaplanarak bulunmuştur. Testten elde edilen KR-20 değeri .75'dir. Bu bulguya göre, akademik başarı testinin kullanılabilir düzeyde bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir.

3.4.2. Verilerin Toplanması

Araştırmanın sorularına yanıt olacak verileri toplamak amacıyla sırasıyla şu şekilde işlemler yapılmıştır:

1- 2004 / 2005 Eğitim- Öğretim yılı ikinci döneminde yer alan yedinci sınıf “Ya Basınç Olmasaydı?” ünitesi, ikinci dönemin başlangıcında yapılan okul ziyareti ile hangi haftalarda işleneceği ve hangi sınıflar ile uygulama yapılacağı ders öğretmeni ve ilgili müdür yardımcıları ile belirlenmiştir.

2- Bir ay önceden okula gidilerek İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan onay okul yöneticilerine iletilerek, genel bir planlama yapılmış ve öğretmenlere gerekli açıklamalar yapılmıştır.

3- Ünitenin işleneceği haftadan bir hafta önce sınıf öğretmenleri ile sınıfa gidilerek öğrencilere araştırma hakkında bilgi verilmiştir.

4- Ünite başlamadan önce gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra üç gruba da ön test uygulanmıştır.

Ünitenin başlayacağı hafta, sınıflarda Geleneksel Öğretim yöntemleri ile ders anlatılan grup ve A.Ö.K'na göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı gruba ders anlatımına başlanmıştır. Diğer grupta bulunan öğrenciler, ikiye bölünerek birinci grup laboratuara alınarak daha önce bilgisayarlara yüklenen yazılımı kullanmaya başlamışlardır. Uygulamanın birinci bölümü bittikten sonra ikinci grup alınmıştır. Her iki gruba da zaman, eşit olarak, verilmiş birinci grup laboratuarda ders işlerken diğer grupta ders öğretmenin gözetiminde sınıfta kalmıştır.

5- Uygulama bittikten sonra her üç gruba da akademik başarı uygulaması yapılmıştır.

6- Son-test uygulamasının ardından iki hafta sonra akademik başarı kalıcılık testi uygulanmıştır.

7- Hazırlanan ders yazılımlarının sayfa görüntüleri Ek-1'de verilmiştir.

3.5. Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

Ön-test-son-test kontrol gruplu desenlerde, deneysel araştırmanın etkisini analiz etmek amacıyla dört ayrı veri analizi yaklaşımı önerilmekte ve uygulanmaktadır. Bunlar;

1- Grupların fark puanları arasındaki farkın anlamlılığı için ilişkisiz gruplar t testi veya tek faktörlü varyans analizi (ANOVA).

2- Tek faktör üzerinde tekrarlanmış ölçümler için iki faktörlü ANOVA.

3- Ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA).

4- Çoklu doğrusal regresyon analizi (Büyüköztürk, 2001).

Önerilen bu veri analizlerinden öncelikle, uygulamanın başlangıcında gruplara uygulanan ön-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ölçmek için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Uygulama başlangıcında deney ve kontrol grupları üzerinde gerçekleştirilen ön-testler sonucu elde edilen puanların ortalamalarıyla ilgili olarak yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) verilerine göre, deney ve kontrol gruplarının ön-test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiş, bu sonuç araştırmada kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmasını gerektirmiştir.

Kovaryans analizinin (ANCOVA) amacı, bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün ya da faktörlerin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişkenin ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini (kontrol altına alınmasını) sağlamaktadır (Büyüköztürk,2002,105). Varyans analizi ile regresyon analizinin birleşimi olarak tanımlanabilen ANCOVA, varsayımlar karşılığında uygulanabilecek güçlü bir tekniktir. Ön-test-son-test kontrol

gruplu desenlerde araştırmacı tarafından dış etken olarak tanımlanan değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde yol açtığı varyans, ANCOVA ile istatistiksel olarak testin gücü arttırılmaktadır. Örneğin; ön-testin son test puanlarına olan etkisi ANCOVA değişken (covariate) olarak analize dahil edilmektedir ve sonuçta grupların ön-teste göre düzeltilmiş son-test ortalama puanları karşılaştırılmaktadır (Büyüköztürk, 2002).

ANOVA sonucunda, grupların elde ettikleri puanlar bakımından uygulamanın başında eşit olmaları kovaryans analizinin kullanımı için tek başına yeterli olmayabilmektedir. Kovaryans analizinin kullanılmasına karar verilebilmesi ve geçerli ANCOVA yorumların yapılabilmesi için bazı varsayımların da test edilmesi gerekmektedir. Bunlardan biri gruplar-İçİ eğİmlerin (grupların ön-teste göre son-test istatistik puanlarını tahminde kullanılacak regresyon doğrularının eğİmleri) homojenliğinin var olup olmadığının test edilmesidir (Frigon ve Laurencelle , 1993; Green , Salkind ve Akey,1997; Akt. Büyüköztürk, 2001). Araştırmada bu analiz “grupxortak değişken ortak etki testi” kullanılarak gerçekleştirilmiştir Tablo 4.5 incelendiğinde gruplar içİ eğİlimlerin homojen olduğu, başka deyişle de gruplar-İçİ regresyon eğİmlerinin eşit olduğu belirlenmiştir.

Grup varyanslarının eşit olduğu durumlarda, ortalama puanlarının çoklu karşılaştırılmasında sıklıkla kullanılan testler arasında Scheffe, Tukey HSD (A), Tukey WSD (B), Bonferroni ve Fischer’in LSD testi sayılabilir. (Büyüköztürk, 2002, 45).

Yapılan ANCOVA analizleri sonucunda, deney ve kontrol gruplarının düzeltilmiş ortalama puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğunda (yani grup ana etkisinin anlamlı çıktığı durumlarda) farkın kaynağını belirlemek amacıyla, grupların düzeltilmiş ortalama değerleri arasında Bonferroni testi kullanılmıştır ve anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğu bu test sonuçlarına göre belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler SPSS 11.05 istatistik paket programı ile çözümlenmiş, sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu araştırmada, Anlamlı öğrenme yaklaşımına dayalı Bilgisayar Destekli yedinci sınıf Fen Bilgisi Dersi için hazırlanan bir ders yazılımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir. Bu bölüm, araştırmanın amaçları doğrultusunda elde edilen bulgulardan oluşmaktadır.

Bu bölümde akademik başarı ön-test, son-test ve kalıcılık testi uygulamaları sonucunda elde edilen bulgular, tüm testlerden elde edilen puanların ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapmaları (SS), ANOVA ve ANCOVA sonuçları ile geçerli ANCOVA yorumlarının yapılabilmesi için önerilen grup-içi eğimlerin homojenliği testi sonuçları sunulmaktadır.

4.1. Grupların Ön-Test, Son-Test ve Kalıcılık Testlerinde Elde Ettikleri Puanların Ortalamaları ($\bar{X}$) ve Standart Sapma (SS) Değerleri

Tablo 4.1 incelendiğinde, her üç grupta da ön-test puanlarının, son-test ve kalıcılık testinden daha düşük olduğu görülmektedir. Son-test ve kalıcılık testi puanlarının ön-teste göre her üç grupta da yükseldiği görülmektedir.

Tablo 4.1 Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Ön-Test - Son- Test ve Kalıcılık Başarı Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

GRUPLAR	TESTLER	$\bar{X}$	SS	N
KONTROL	Ön-Test	14,22	6,36	35
	Son-Test	13,68	3,53	35
	Kalıcılık	9,63	3,84	35
DENEY-1	Ön-Test	11,62	4,11	35
	Son-Test	18,94	5,11	35
	Kalıcılık	14,77	4,10	35
DENEY-2	Ön-Test	16,08	3,80	35
	Son-Test	28,54	5,50	35
	Kalıcılık	28,89	5,79	35
TOPLAM				105

Tablodaki ön-test puanları incelendiğinde; kontrol grubu ön-test puanlarının ortalamasının $\bar{X} = 14,22$, Deney-1 grubu ön-test puanlarının ortalamasının $\bar{X} = 11,62$ ve Deney-2 grubu ön-test puanlarının ortalamasının $\bar{X} = 16,08$ olduğu gözlenmektedir.

Daha sonra yapılan son-test puanlarında ise Deney-1 grubu ile Deney-2 grubunda artış olduğu ancak kontrol grubunda bir düşük olduğu görülmektedir. Kalıcılık testi ortalamaları incelendiğinde ise bu artışın sadece Deney-2 grubunda olduğu gözlenmektedir.

Kalıcılık testi ortalamaları incelendiğinde, Deney-1 grubu ile kontrol grubu ortalama puanlarında bir azalma olduğu görülmektedir.

4.2. Ön-test Sonuçları

Tablo 4.1 incelendiğinde, grupların ön-test ortalama puanları arasında bir fark olduğu gözlenmektedir. Ancak; bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için tek yönlü varyans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön-test Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	S.D	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	350,876	2	175,438	7,319	,001
Gruplar içi	2445,086	102	23,9101		
Toplam	2795,962	104			

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi, tek yönlü varyans analizi sonuçları, grupların “toplam ön-test” puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir ($F_{(2-102)}=23,9101$; $P<.05$). Bu durum araştırmada kovaryans analizi kullanılmasını gerektiren nedenlerden biri olarak kabul edilmiştir.

Kovaryans analizi, bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün veya faktörlerin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişkenin veya değişkenlerin istatistiksel olarak

kontrol edilmesini sağlamaktır. Bu bağlamda ANCOVA'nın basit ANOVA'ya göre iki temel avantajı olduğu söylenebilir. Bunlar; a) hata varyansını azaltması nedeniyle daha büyük bir istatistiksel güç sağlaması ve b) bir deneyin başlangıcında gruplar arası farkların olduğu durumlarda deneydeki yanlılıkta bir azalma sağlamasıdır(Büyüköztürk,2002,105).

Araştırmada ANCOVA kullanılması, Tablo 4.2'de çıkan sonuca göre gruplar arasındaki anlamlı farkın araştırma sonucunu etkilememesini ve grupların deneysel araştırmanın başında eşitlenmesini sağlamaktır.

4.3. Kontrol ve Deney Gruplarının Son-Test Puanlarının Ön-Test Puanlarına Göre Kovaryans Analizi Sonuçları

Kontrol ve deney gruplarının kovaryans analizi için gerekli olan düzeltilmiş ortalama değerleri tablo 4.3' te verilmiştir.

Tablo 4.3 Kontrol ve Deney Gruplarının Son-test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Değerleri

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Düzeltilmiş Ortalama
Kontrol	35	13,68	3,53	13,70
Deney-1	35	18,94	5,11	18,86
Deney-2	35	28,54	5,50	28,62

Tablo 4.4'de görüldüğü gibi, grupların ön-testleri kontrol altına alındığında deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştu [$F_{(2-101)}=83,161$; $P<.05$].

Tablo 4.4 Kontrol ve Deney Gruplarının Son-test Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	S.D	Kareler Ort.	F	P	Anlamlı fark
Ön-test (Ort.Değ.)(Toplam)	3,157	1	3,157	0,136	,1013	Kontrol&Deney-1
Grup (Ana etki)	3858,283	2	1929,142	83,161	,000	Kontrol&Deney-2
Hata	2342,957	101	23,198			Deney-1&Deney-2
Toplam	6319,000	104				

Sonucun anlamlı çıkması üzerine, deney ve kontrol gruplarının son-test düzeltilmiş ortalama değerleri üzerinde anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Bonferroni testi yapılmış ve sonuçlar tablo 4.5’ de gösterilmiştir

Tablo 4.5 Kontrol ve Deney Gruplarının Bonferroni Testi Sonuçları

Gruplar-1	Gruplar-2	Ortalamalar Farkı	S.S	P
Kontrol	Deney-1	-5,164	1,179	,000
	Deney-2	-14,924	1,165	,000
Deney-1	Kontrol	5,164	1,179	,000
	Deney-2	-9,760	1,230	,000
Deney-2	Kontrol	14,924	1,165	,000
	Deney-1	9,760	1,230	,000

Tablo 4.5’de görüldüğü gibi yapılan Bonferroni testi sonuçlarına göre, kontrol grubu ile Deney-1 ve Deney-2 grubu arasında, Deney-1 grubu ile Deney-2 grubu arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

4.4. Kontrol ve Deney Gruplarının Kalıcılık Puanlarının Son-Test Puanlarına Göre Kovaryans Analizi Sonuçları

Kontrol ve deney gruplarının kovaryans analizi için kullanılacak olan düzeltilmiş ortalama değerleri tablo 4.3’ te verilmiştir.

Tablo 4.6 Kontrol ve Deney Gruplarının Kalıcılık Testi Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Değerleri

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Düzeltilmiş Ortalama
Kontrol	35	9,63	3,84	12,09
Deney-1	35	14,77	4,10	15,30
Deney-2	35	28,89	5,79	25,90

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi, grupların son-test puanları kontrol altına alındığında, deney ve kontrol gruplarının kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. $[F_{(2-101)}=37,150; p<.05]$.

Tablo 4.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	S.D	Kareler Ort.	F	P	Anlamlı fark
Son-test (Ort.Değ.)(Toplam)	315,706	1	315,706	16,798	,000	Kontrol&Deney2
Grup (Ana etki)	1396,378	2	698,189	37,150	,000	Deney1&Deney2
Hata	1898,180	101	18,794			Kontrol&Deney1
Toplam	9173,048	104				

Tablo 4.7’de ortaya çıkan bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Bonferroni testi sonuçları aşağıda tablo 4.8’de gösterilmiştir.

Tablo 4.8 Kontrol ve Deney Gruplarının Bonferroni Testi Sonuçları

Gruplar-1	Gruplar-2	Ortalamalar Farkı	S.S	P
Kontrol	Deney-1	-3,214	1,138	,017
	Deney-2	-13,807	1,686	,000
Deney-1	Kontrol	3,214	1,138	,017
	Deney-2	-10,593	1,346	,000
Deney-2	Kontrol	13,807	1,686	,000
	Deney-1	10,593	1,346	,000

Tablo 4.8’de de görüldüğü gibi yapılan Bonferroni testi sonucunda, kontrol grubu ile Deney-1 ve Deney-2 grubu arasında, Deney-1 grubu ile Deney-2 grubu arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

4.5. Grupların Elde Ettikleri Puanlar Üzerinde Geçerli ANCOVA Yorumları

Yapılabilmesi için Önerilen Homojenlik Testinin Sonuçları

Grupların arası karşılaştıra yapılmadan önce ANCOVA'nın aşağıda belirtilen varsayımlarını gerçekleştirmesi gerekmektedir. (Frigon ve Laurencelle, 1993; Gren Akey, 1997; Akt. Büyüköztürk, 2002)

- Grupların bağımlı değişkene ilişkin puanları normal dağılmaktadır.
- Grupların bağımlı değişkene ilişkin puanların varyansları eşittir.
- Araştırmaya katılanların ön-test ve son-test puanları arasında doğrusal bir ilişki vardır.
- Grupların ön-teste göre son-test istatistik puanlarını tahminde kullanılacak regresyon doğrularının eğimleri (regresyon katsayıları) eşittir.

Tablo 4.9 Grupların Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin ANCOVA için Gruplar-İçi Eğimlerin Homojenliği Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Ortak Değişken	Grup ortak değişken için F değerleri	P
Toplam Son-Test	Toplam Ön-Test	2,763	,068
Toplam Kalıcılık Testi	Toplam Son-Test	0,296	,744
*Hesaplanan tüm P değerleri anlamlı değil.(Gruplar içi eğimler homojen)			

Tablo 4.9'da görüldüğü gibi, elde edilen test sonuçlarına göre, verilerin gruplar-içi eğimleri homojendir. Yani ortak değişkenden bağımlı değişkeni tahminde kullanılan regresyon doğrularının eğimleri eşittir. Bu sonuca göre, araştırmada geçerli ANCOVA yorumları yapılabilir.

BÖLÜM V

YORUM

Bu bölümde; grupların her birinin testlerde elde ettiği puanların aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ile tek yönlü varyans (ANOVA) ve kovaryans analizleri (ANCOVA) sonuçları, araştırmanın denenceleri doğrultusunda yorumlanarak sunulmuştur.

5.1. Grupların Her Bir Testten Elde Ettikleri Puanların Aritmetik Ortalamaları ($\bar{X}$), Standart Sapmaları (SS) ve Tek Yönlü Varyans Analizleri (ANOVA), Sonuçları

IV. bölümdeki Tablo 4.1’de kontrol ve deney gruplarının ön-test, son-test ve kalıcılık testlerinden elde ettikleri “toplam” puanlarının aritmetik ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma değerleri görülmektedir.

Tablo 4.1’de ön-testten elde edilen toplam puanlar incelendiğinde, geleneksel öğretim yöntemleri ile ders anlatılan gruptaki öğrencilerin elde ettiği puanların aritmetik ortalamasının $\bar{X} = 14,22$, A.Ö.K’na göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin elde ettiği puanların aritmetik ortalamasının $\bar{X} = 11,62$, A.Ö.K’na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin elde ettiği puanların aritmetik ortalamasının $\bar{X} = 16,08$ olarak bulunmuştur.

Bu bulgular, öğrencilerin belirli bir hazır bulunuşluk düzeylerinin olduğunu göstermektedir. İlköğretim Fen Bilgisi programı incelendiğinde, “Basınç” ünitesinden daha önce bahsedilmediği görülmektedir. Ancak, Basınç konusunun alt konuları olan kuvvetin bir önceki ünite olması ve soruların genelde yoruma dayalı kuvvet ünitesi ile ilgili sorular olması öğrencilerin bu hazır bulunuşluk seviyesini açıklayabilir. Öğrenciler bu ünite ile basınç konusu ile ilk defa karşılaşmaktadır. Ancak, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı bir çok olayın basınç konusu ile ilgili olması bu hazır bulunuşluluk düzeyinin nedeni olabilir. Öğrenciler, bu ünite ile yedinci sınıfta yeni tanışmaktadır. Bu da öğrencilerin çok yüksek bir hazır bulunuşluluk seviyesinin olmamasının nedenlerinden biri olarak sayılabilir [Kontrol ($\bar{X} = 14,22$); Deney-1 ($\bar{X} = 11,62$); Deney-2 ($\bar{X} = 16,08$)].

Diğer taraftan elde edilen puanların aritmetik ortalamalarının incelenmesi ile, A.Ö.K'na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin ön-test puanlarından elde ettikleri puanlarının aritmetik ortalamasının ($X=16,08$) diğer gruplardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasında en düşük puanın ise A.Ö.K'na göre ders anlatılan gruba ($X= 14,22$) ait olduğu görülmektedir. Bu durumun, deney ve kontrol gruplarının hazır bulunuşluk düzeylerinin eşit olmadığından kaynaklandığı söylenebilir. Yöntem bölümünde de belirtildiği gibi araştırmacı, araştırma sonucunda elde edilecek gruplar arası farklılıkların ön-test puanlarından etkilenmesini önlemek amacıyla istatistiksel kontrole başvurmuştur. (Kaptan, 1995, 276; Büyüköztürk, 1998; Ryan ve Hess, 1991, Akt: Büyüköztürk, 2002)

Tablo 4.1 incelendiğinde her üç grubun da son-test toplam puanlarının aritmetik ortalamalarında, ön-test toplam puanlarının aritmetik ortalamalarına göre değişik oranlarda artış gerçekleştiği görülmektedir. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son-test aritmetik ortalamalarının $X=13,68$ anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak ders anlatılan Deney-1 grubunun son-test aritmetik ortalaması $X= 18,94$, anlamlı öğrenme kuramının bilgisayar destekli anlatıldığı Deney-2 grubunda ise son-test aritmetik ortalamasının $X= 28,54$ ' e ulaştığı görülmektedir. Bu sonuçtan da anlaşıldığı gibi, son-test puanlarının ortalamaları bakımından en başarılı grup $X= 28,54$ ortalaması ile A.Ö.K'na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubu olurken, bu grubu $X= 18,94$ ortalama ile A.Ö.K'na göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 grubu izlemektedir. Ortalaması en düşük olan grubun ise $X=13,68$ geleneksel öğretim yöntemleri ile ders anlatılan kontrol grubu olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları karşılaştırıldığında ise son-test aritmetik ortalamasının ön-test aritmetik ortalamasından daha düşük olduğu görülmektedir. Son-test ortalamasında meydana gelen bu düşüş, öğrencilerin eski kuvvet bilgileri ile konuyu daha iyi yorumlamalarından, konu anlatıldıktan sonra ise eski bilgileri ile yeniler arasında bağ kuramamış olmalarından kaynaklanıyor olabilir.

Son-test uygulamasından iki hafta sonra uygulanan, kalıcılık testi öncesinde öğretmenler de araştırmacı tarafından tamamlanan konuya bir daha geri dönmemiş ve böylelikle öğretmenlerin yapacağı herhangi bir tekrarın kalıcılık testi sonuçlarını etkilemesi önlenmeye çalışılmıştır.

Kalıcılık testinden elde edilen puanların aritmetik ortalamaları incelendiğinde, ulaşılan başarı sırasına göre; geleneksel öğretim yöntemleri ile ders anlatılan grubun elde ettiği puanların aritmetik ortalamasının $X= 9,63$ A.Ö.K'na göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı grubun elde ettiği puanların aritmetik ortalamasının $X=14,77$, A.Ö.K'na dayalı

bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı grubun aritmetik ortalamasının ise $\bar{X} = 28,88$ olduğu görülmektedir.

Kalıcılık testlerinden elde edilen aritmetik ortalamalar incelendiğinde, en düşük kalıcılık testi aritmetik ortalamalarının geleneksel yöntemle ders anlatılan kontrol grubuna ($\bar{X} = 9,6$), en yüksek puanında anlamlı öğrenmenin bilgisayar destekli anlatıldığı Deney-2 grubuna ($\bar{X} = 28,89$) ait olduğu görülmektedir.

Araştırmanın başlangıcında elde edilen ön-test puanları üzerinde grupların yapıları hakkında veri elde edebilmek için tekyönlü varyans analizleri de yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.2’de gösterilmiştir. Grupların ön-test puanları üzerinde yapılan ANOVA sonucunda, grupların toplam puanları arasında anlamlı farklar olduğu görülmektedir ($F_{(2-102)} = 23,910$; $P < .05$).

5.2. Araştırmanın Alt Amaçlarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Soru-1) Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu , Anlamlı öğrenme kuramına göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 grubu ve Anlamlı Öğrenme Kuramına dayalı bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubunun son-test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 4.4’de deney ve kontrol gruplarının son-test toplam puanlarının kovaryans analizi sonuçları verilmiştir. Tablo 4.4 incelendiğinde, araştırmaya dahil olan grupların ön-test toplam puanlarının ortak değişken olarak alındığında elde edilen düzeltilmiş Son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. P değerinin anlamlı çıkması sonucunda [$F_{(2-101)} = 37,150$; $P < .05$] Bonferroni testi uygulanmıştır. Tablo 4.5’e göre Bonferroni testi sonucunda; geleneksel öğretim yöntemleri ile ders anlatılan kontrol grubu ve A.Ö.K’na göre öğretmen tarafından ders anlatılan Deney-1 grubu ile A.Ö.K’na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubunun arasında Deney-2 grubu lehine, A.Ö.K’na göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 grubu ile, geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretmen tarafından ders anlatılan kontrol grubu arasında da Deney-1 grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Soru-2) Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu, Anlamlı öğrenme kuramına göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 grubunun ve Anlamlı Öğrenme Kuramına dayalı bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 4.7’de deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi toplam puanlarının kovaryans analiz sonuçları verilmiştir. Tablo 4.7 incelendiğinde, araştırmaya dahil olan grupların son-test toplam puanlarının ortak değişken olarak alınıp elde edilen düzeltilmiş kalıcılık testi toplam puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. P değerinin anlamlı çıkması [$F_{(2-101)} = 37,150$; $P < .05$] sonucunda yapılan Bonferroni testi ile bu farkın, geleneksel öğretim yöntemleri ile ders anlatılan kontrol grubu ile A.Ö.K’na göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 grubu, geleneksel öğretim yöntemleri ile ders anlatılan kontrol grubu ile A.Ö.K’na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubunun ve A.Ö.K’na göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 ile A.Ö.K’na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubunun puanları arasında olduğu belirlenmiştir. Bu anlamlı farklılığın, geleneksel öğretim yöntemleri ile ders anlatılan kontrol grubu ile A.Ö.K’na göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 grubu arasında Deney-1 grubu lehine, geleneksel öğretim yöntemleri ile ders anlatılan kontrol grubu ile A.Ö.K’na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubu arasında, Deney-2 grubu lehine, ve A.Ö.K’na göre hazırlanmış fen öğretiminin uygulandığı Deney-1 grubu ile A.Ö.K’na dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubu arasında Deney-2 grubu lehine olduğu bulunmuştur.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgularının belirlenen alt amaçlarla ilişkilendirilmesiyle elde edilen sonuçlar ile bu sonuçlar ile bu sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler sunulmuştur.

6.1. Sonuçlar

1. Araştırmanın birinci sorusuyla ilgili bulgular, anlamlı öğrenme kuramına göre ders anlatılan Deney-1 grubu son-test akademik başarılarının, anlamlı öğrenme kuramına dayalı ve bilgisayar destekli anlatılan Deney-2 grubunun son-test akademik başarılarından daha düşük olduğu belirlenmiş ve yapılan istatistiksel analizler sonucu anlamlı farkın Deney-2 grubu lehine anlamlı bir düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir.

Bu sonuçlara göre, anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak hazırlanan öğretimin geleneksel klasik yöntemlerle yapılan öğretimden farklı olduğunu, göstermiştir. Bunun yanında işin içine bilgisayar destekli eğitimin girmesiyle son-test puanlarındaki artış fazlalaşmış ve bilgisayar destekli eğitimin uygulandığı Deney-2 grubunun son-test akademik başarı testleri sonucunun her iki gruba da anlamlı derecede farklılık gösterdiğini kanıtlamıştır. Bu da teknoloji ve bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarısını arttıran önemli bir unsur olduğunu kanıtlayan çalışmaları desteklemektedir.

2. Araştırmanın ikinci sorusuyla ilgili bulgular, anlamlı öğrenme kuramına göre fen öğretiminin yapıldığı Deney-1 grubu kalıcılık testi akademik başarılarının, geleneksel öğretmen merkezli öğretime katılan öğrencilerin (kontrol grubu) kalıcılık testi akademik başarılarından, daha yüksek olduğunu göstermektedir. Yapılan istatistiksel analizler, gruplar arasında belirlenen puan farklarının anlamlı öğrenme kuramına dayalı fen öğretiminin yapıldığı Deney-1 grubu lehine anlamlı bir düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde, anlamlı öğrenme kuramına dayalı ve bilgisayar destekli anlatılan fen öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubunun kalıcılık testi akademik başarı puanlarının, anlamlı öğrenmeye dayalı fen öğretiminin yapıldığı Deney-1 grubu kalıcılık testi akademik başarı puanlarından ve geleneksel-öğretmen merkezli öğretime katılan öğrencilerin (kontrol grubu) kalıcılık testi akademik başarı puanlarından daha yüksek olduğunu göstermektedir. Yapılan istatistiksel analizler, anlamlı

farkın, anlamlı öğrenme kuramına dayalı bilgisayar destekli fen öğretiminin uygulandığı Deney-2 grubu lehine anlamlı bir düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir.

Bu bulgular, öğretimin kalıcı olması için mutlaka öğrenci merkezli olması gerektiğini savunan çalışmaları desteklemektedir. Çünkü; öğretmen merkezli olan, geleneksel-klasik yöntemle yapılan öğretimin, anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak yapılan öğretimden daha az hatırlandığı ve çok çabuk unutulup kalıcı olmadığı kalıcılık testi puanlarının Deney-1 grubu lehine çıkması ile bir kez daha kanıtlanmıştır.

Ayrıca teknolojik destek ile birebir kendi dersi dinleyen, alıştırmaları çözen ve kendi istediğinde tekrar geri konuya dönebilen öğrenci, bilgisayar ile ders işlendiğinde daha da verimli olmuştur. Bu da teknolojinin öğrencilerin anlama eksiğini kapatacağını, daha çok ilgilerini çekerek tek başlarına öğrendiklerini anlamlandırabileceklerini söyleyen çalışmaları desteklemektedir.

Ayrıca, öğrenilenler anlamlı öğrenme kuramına bağlı olarak inşa edilip, belirli temeller üzerine oturtulduğu ve eski bilgiler ile yeni bilgiler arasında bağ kurulduğu için kalıcılığı arttırdığı düşünülebilir.

Bununla birlikte öğrenci merkezli yapılan ve öğrencilerin bilgilerini aktif hale geçiren ve yeni öğrenmeleri bunun üzerine organize edici ve düzenleyiciler kullanarak intizamlı bir şekilde inşa eden anlamlı öğrenmede bol örnek kullanılması; öğrencilerin bir çok örnekle konuya hakim olmalarında, pratik kazanmalarında ve bu şekilde daha kalıcı bilgilere sahip olmalarında büyük önem taşıdığı söylenebilir.

Aynı zamanda bilgisayar destekli öğretimin yapıldığı Deney-1 grubunda kalıcılık testi akademik başarı puanlarının, her iki gruptaki öğrencilerin kalıcılık testi akademik başarı puanlarından yüksek olması, öğretimin içine teknolojinin katılması, öğretimin bilgisayar destekli yapılması ve öğretimin içine öğrencinin alınarak öğrenci merkezli bir öğretimin tasarlanması gerektiğini savunan çalışmaları da desteklemektedir.

Ders yazılımında bulunan animasyonlar, şekiller ya da öğrenciye anlatılıp gösterilemeyen doğa olayları, bilgisayar ortamında çeşitli resim, şekil, grafik ve animasyonlarla daha rahat bir şekilde sunulmakta ve öğrencilerin yanlış öğrenmeler gerçekleştirmelerini önlemekte ve öğrencide daha kalıcı bilgiler oluşturulmasına, yardımcı olduğu söyleyen çalışmaları da desteklemektedir.

6.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak, etkili ve kalıcı bir fen eğitimi sağlayabilmek, öğrenciler de anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek, başarı düzeylerini arttırabilmek ve öğrencilerde daha sonraki öğrenmelere temel teşkil edecek kalıcı öğrenmeler oluşturtabilmek için aşağıda verilenler önerilebilir.

1-Öğretmen merkezli ve öğrencinin aktif olarak öğrenme-öğretme sürecine katılmadığı öğretim süreci ile fen bilgisi dersi içinde yer alan konuların öğrenciye aynen aktarılması ile, etkili, anlamlı ve kalıcı bir fen eğitimi gerçekleştirilemez. Bu durumda öğrenciler, anlamlı olarak öğrenmeleri ve günlük hayata aktarmaları gereken fen eğitiminde, ezber öğrenmeler ya da kendilerine göre bilimsel olmayan kavram yanılgıları geliştirirler. Bu nedenle fen eğitimi ve öğretimi öğrencileri etkili eğitim-öğretim sürecinde aktif hale getirebilecek şekilde planlanmalıdır.

2-Öğrencinin aktif hale getirebilmesi için çeşitli uyarıcılardan ve özellikle teknolojiden yararlanılmalıdır.

3-Araştırma sonuçları incelendiğinde, anlamlı öğrenme kuramı ile yapılan öğretim, bilgisayar ile desteklendiği zaman, öğrencilerdeki akademik başarıyı arttırdığı görülmektedir. Buna göre fen bilgisi öğretiminde, sözü edilen kuram temelinde geliştirilecek ders yazılımları hazırlanıp kullanılabilir.

4-Multimedya uygulamalarında kullanılan şekil, grafik, animasyon vb. uygulamaların anlamlı öğrenme ile geliştirilecek olan ders yazılımları fen bilgisinin diğer ünitelerinde de uygulanabilir.

5-Araştırma bir MLO'nda gerçekleştirilmiştir. Araştırmada anlamlı öğrenme kuramı çerçevesinde gerçekleştirilen ders yazılımlarına benzer yazılımlar, bilgisayar bulunan diğer okullar ve fakültelerde kullanılabilir.

6-Hazırlanacak ders yazılımının, anlamlı öğrenme kuramına uygun olarak hazırlanması için anlamlı öğrenme kuramı ilkelerini içermesi ve bu işin uzmanlar tarafından yapılması gerekmektedir.

7-Ders yazılımlarında kullanılacak resim,ses vb. animasyon gibi görsel ve işitsel öğelerin, öğrencinin dikkatini dağıtarak içeriğin arka plana itilmesine izin verilmemeli, bu öğelerin, içeriği anlaşılmaz hale getirmemesine ve içeriği zorlaştırmamasına dikkat edilmelidir.

8-Ayrıca anlamlı öğrenme kuramı ve bilgisayar destekli anlamlı öğrenme uygulamalarının okulun değişik kademelerinde ve değişik alanlarda araştırmaları yapılabilir.

9-Anlamlı öğrenme kuramı ile ilgili araştırmaların daha geniş içerikler üzerinde sınanması yapılabilir.

10-Öğrenmede, öğrenenlerin nasıl öğrendikleri kadar bu öğrenmenin ne kadar devam ettiği yani sürekliliği de çok önemlidir. Öğrenmede kalıcılığın nasıl sağlanacağı da öğretim kuramlarının sorunlarından biridir. (Reigeluth,1983b,197,Akt, Kutlu,1999)

11- Araştırmada kalıcılıkla ilgili sonuçlar incelendiğinde; Anlamlı Öğrenme Kuramına dayalı fen bilgisi öğretimi ve bilgisayar destekli sunumla yapılan öğretime katılan öğrencilerin, geleneksel-öğretmen merkezli yöntemle yapılan öğretime kıyasla bilginin kalıcılığı açısından daha başarılı sonuçlar elde ettikleri görülmüştür. Bu nedenle kalıcı bir fen eğitimi için anlamlı öğrenme kuramının ilkeleri kullanılarak kalıcı öğrenmeler sağlanabilir.

Sonuç olarak ilköğretim kuramlarında fen bilgisi öğretiminde bu kuramın önerilerinin kullanılması, ayrıca bu kurama dayalı bilgisayar destekli sunumla yapılan öğretim uygulamalarına da yer verilmesinin daha etkili, daha verimli ve daha çekici öğretimin sağlanmasında yararlı olabileceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Airasian P. W., Walsh, M. E (1997). “*Constructivist Cautions*” Phi Delta 78(6), 444-449 Kappan.
- Akgün,Ş.(1996), *Fen Bilgisi Öğretimi*, Zirve Ofset, Giresun.
- Akpınar , Y. (1999) , *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamaları*, AnıYayıncılık, Ankara.
- Alkan ,C.(1998) , *Eğitim Teknolojisi* , Anı Yayınclık, Ankara.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. & Turgut, M. F. (1997), *Kimya öğretimi*. YÖK/DB Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları, Ankara.
- Büyüköztürk,Ş.(2002), *Veri Analizi El Kitabı :İstatistik,araştırma deseni,SPSS uygulamaları ve yorum*, Pegem Yayınları, Ankara.
- Brooks,D. W. (1997), *Web-teaching: A Guide to Designing Interactive Teaching for the World Wide Web*, Plenum, New York.
- Case,R. (1985), *Intellectual development : Birth to adulthood*, Academic Pres, New York.
- Collins, A. (1991), *The role of computer technology in restructuring schools*, *Journal of Educational Psychology*, New York.
- Demirel, Ö (2002), *Eğitimde Program Geliştirme*, Pagem Yayınclık, Ankara.
- Deryakulu, D.(2002), *Sınıfta Demokrasi*. Ed. Şimşek,Eğitim-Sen Yayınları, Ankara.
- Duffy, T. M. & Cunningham, D. J. (1996). *Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction*. In David H. Jonassen, ed. *Hand Book Of Research For Educational Communications and Technology*, (170-197), Simon & Schuster Macmillan, New York.
- Ersoy,Ş. (2002), “3. Sınıf Öğrencilerinin Hayat Bilgisi Dersinde “Biyolojik Çeşitlilik ve Erozyon” Konularının Anlamlı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Öğretiminin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi,Fen Bilimler Enstitüsü,Adana.

- Fischer, K. W. (1980), *A theory of Cognitive development : The control and construction of hierarchies of skills*. Psychological Review, 87(6),477-531
- GÜ, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* (2004), Cilt:24,Sayı 3,291-305
- Harwood, W. S. & McMahon, M. M. (1997), *Effects of integrated video media on student achievement and attitudes in high school chemistry*. Journal of Research in Science Teaching,
- Hewson, P. W. & Hewson, M. G. (1984), *The role of conceptual conflict in conceptua change and the design of science instruction*, Instructional Science.
- Hounshell, P.B. & Hill, S.R. (1989), *The microcomputer and achievement and attitudes in high school biology*. Journal of Research in Science Teaching,
- İşman A., Eskicumalı A.,(2001) , *Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme*,Anı Yayıncılık, Ankara.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, B. & Kıyıcı, M. (2002), *Fen bilgisi eğitimi ve yapısalci yaklaşım*. The Turkish Online Journal of Educational Technology, Cilt:1, Sayı: 1.
- İpek İ.(2001), *Bilgisayarla Öğretim Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler*,Tıp Teknik Yayınları, Ankara.
- Jonassen D. H., (1991), *Objectivism versus Constructivism: Do we Need a New Philosophical Paradigm?* Educational Technology, Research and Development.
- Kaptan, F. (1998), *Fen bilgisi öğretimi*. MEB Yayınları, Öğretmen Kitapları Dizisi, İstanbul.
- Kara Y.&Özgün-Koca,S.A. *İlköğretim Online*,3(1),2004, online .org.tr.
- Karasar, N. (1998), *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Karasar, N. (2003) , *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kutlu,O.(1999), “Öğretimi Ayrınıtlama Kuramına Dayalı Matematik Öğretimi ve Bilgisayar Destekli Sunumun Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi”, *Yayımlanmamış DoktoraTezi*, Çukurova Üniversitesi , Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.,
- Mayer, R.E.; Anderson, R:B (1989), *Systematic Thinking fosterd by İllustrations scientifi text*”, *Journal of Educational Psychology*,Mayer, R.E.; Anderson ,R:B (1992) “*The İnstructive*

- animation : Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning* , Journal of Educational Psychology, 84,4,444-452.
- MEB.(2005), *Talim Terbiye Başkanlığı(TTB), İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*, Devlet Kitapları Basım Evi, Ankara.
- Najjar,L. J. (1996), *Multimedia information and learning*, Journal of Educationa multimedia and Hypermedia,5,129-150.
- Özmen,H. (2002). “Kimyasal reaksiyonlar ünitesindeki kavramların öğretimine yönelik rehber materyal geliştirilmesi ve uygulanması”, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Reigeluth , C.M. (1983), *Instructional- Design Theories And Models : An Overview ofTheir Current Status* , Lawrence Erlbaum, Associates Publishers, Hillsdale, London.
- Schwartz, J.E.; Beichner,R.J. (1999), *Essentials of Educational Technology* Allyn and Bacon Boston.
- Senemoğlu, N.(1997), *Gelişim , Öğrenme Ve Öğretim*, Özsen Matbaası, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2003)., *Gelişim , Öğrenme Ve Öğretim* (8. basım), Gazi Kitabevi, Ankara.
- Sezgin,E. (2002), “İkili Kodlama Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Multimedya Ders Yazılımının Fen Bilgisi Öğretiminde Akademik Başarıya Etkisi”, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi* , Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Sönmez, V. (Ed). (2003), *Öğretmenlik mesleğine giriş*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Tynjälä, P. (1999), *Toward Expert knowledge? A Comparison Between a Constructivist and a Traditional Learning Environment in the University*, International Journal of Educational Research, 31, 357-442.
- von Glasersfeld, E. (1995), *A Constructivist Approach to Teaching In P. Steffe and J. Gale, eds. Constructivism in Education*, (3-15). Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- von Glasersfeld, E. (1996), *Introduction: Aspect of Constructivism. In Catherine T.Fosnot, ed. Constructivism: Theory, Perspectives and Practice*. (3-7) Teacher College, New York.

Yalın,H İbrahim (2002), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Yaşar, Ş.,Ayas, A., Kaptan, F & Gücüm, B. (1998), *Fen bilgisi öğretimi*, Anadolu Üniversitesi A.Ö.F Yayınları, No:585, Eskişehir Yayıncılık, Ankara.

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.

<http://www.onlinefizik.com/content/view/37/28/> (17.04.05)

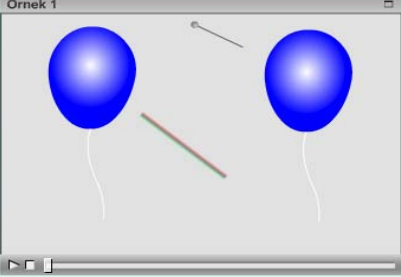
<http://ilkogretimonline.org.tr> (24.05.05)

HAZIRLANAN YAZILIM EKRANLARINDAN GÖRÜNTÜLER

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırım

Örnek 1



BASINÇ: Birim yüzeye etki eden dik kuvvettir. "P" ile gösterilir. Basınç birimleri : pascal, bar vb. dir.

$$\text{Basınç} \leftarrow P = \frac{F \rightarrow \text{Kuvvet}}{S \rightarrow \text{Birim Yüzey}}$$

Açıklama:

1. Balona kalın bir tahta ile basınç uyguladığımız için esneme olmuş ancak patlama olmamıştır. 2. balona sivri uçlu bir iğne ile basınç uyguladığımız için patlama olmuştur. O halde etki eden yüzeyin küçüklüğü ve büyüklüğü de basıncı etkiler.

Sonuçlar:

✓

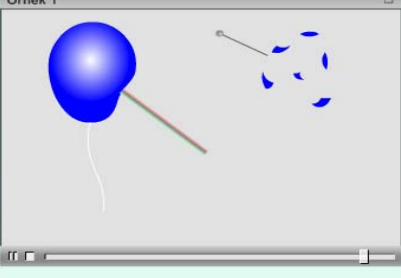
✓

177

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırım

Örnek 1



BASINÇ: Birim yüzeye etki eden dik kuvvettir. "P" ile gösterilir. Basınç birimleri : pascal, bar vb. dir.

$$\text{Basınç} \leftarrow P = \frac{F \rightarrow \text{Kuvvet}}{S \rightarrow \text{Birim Yüzey}}$$

Açıklama:

1. Balona kalın bir tahta ile basınç uyguladığımız için esneme olmuş ancak patlama olmamıştır. 2. balona sivri uçlu bir iğne ile basınç uyguladığımız için patlama olmuştur. O halde etki eden yüzeyin küçüklüğü ve büyüklüğü de basıncı etkiler.

Sonuçlar:

✓ İğnenin yüzey alanı çok küçük olduğu için basınç büyük olmuş ve balon patlamıştır.

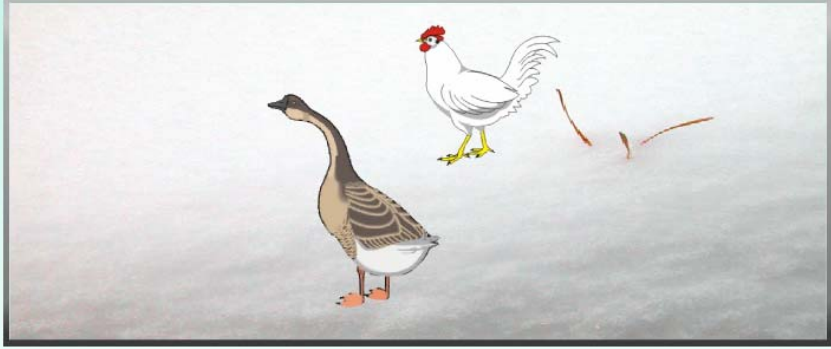
✓ Tahtanın yüzeyi büyük olduğu için basınç küçük olmuş ve balon patlamamıştır.

177

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırım

Örnek 2: Hangi hayvan kar üzerinde daha çok batar?



Not: Kaz ve horozun üzerindeki fareni sol tuşunu basılı tutunuz.

Sonuçlar:

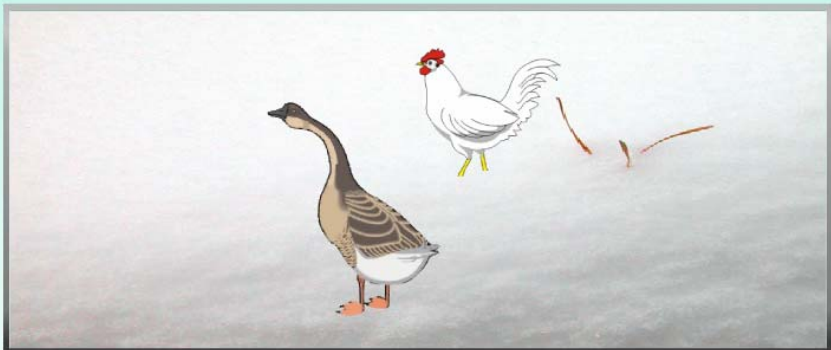
✓

✓

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırım

Örnek 2: Hangi hayvan kar üzerinde daha çok batar?



Not: Kaz ve horozun üzerindeki fareni sol tuşunu basılı tutunuz.

Sonuçlar:

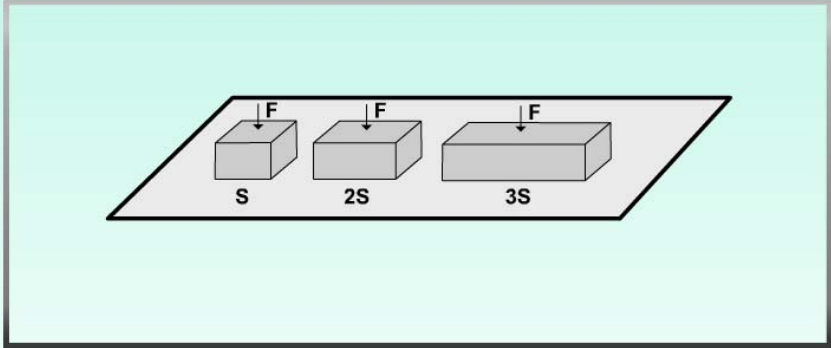
✓ Kazın ayağı daha büyük yüzey alanına sahip olduğu için, kara batmaz, basınç azdır.

✓ Horoz ayağının yüzey alanı daha küçük olduğu için, basınç büyük olur ve horoz daha çok kara batar.

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırımı

Örnek 3: Masa üzerinde duran 3 tahtaya aynı kuvvet uygulandığında hangisi masaya daha çok basınç uygular? (Tahta ağırlıkları önemsiz.)



Kural:

✓ Yüzey alanı arttıkça basınç küçülür, küçüldükçe de basınç artar.

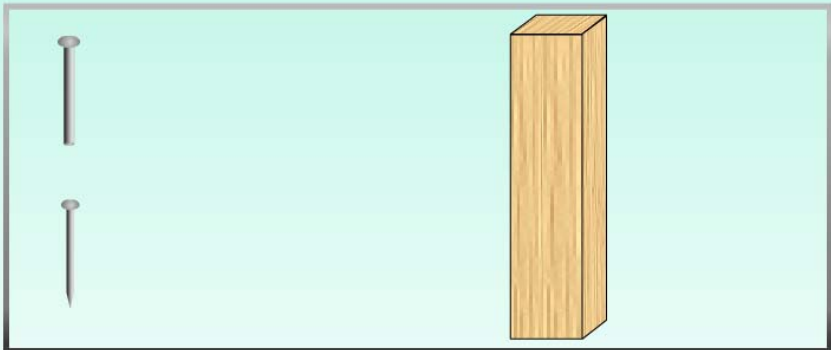
Çözüm:

✓ 1. tahta bloğun masa ile dokunduğu yüzey en küçük olduğu için basınç en büyüktür. 3. tahta bloğun masa ile dokunduğu yüzey en geniş olduğu için basınç en küçüktür. O halde basınçlar karşılaştırılır ise; $P_1 > P_2 > P_3$ olur.

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırımı

Örnek 4: Hangi çivi tahtaya daha rahat çakılır?



Not: Animasyonu görmek için çivilerden birinin üzerine farenin sol tuşu ile tıklayınız.

Sonuçlar:

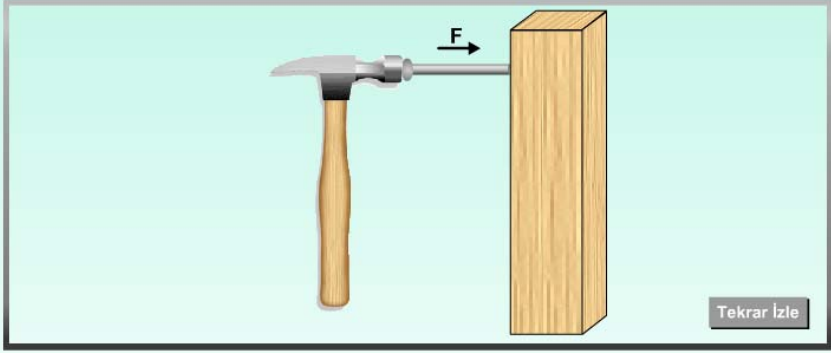
✓

✓

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırım

Örnek 4: Hangi çivi tahtaya daha rahat çakılır?



Tekrar İzle

Not: Animasyonu görmek için çivilerden birinin üzerine farenin sol tuşu ile tıklayınız.

Sonuçlar:

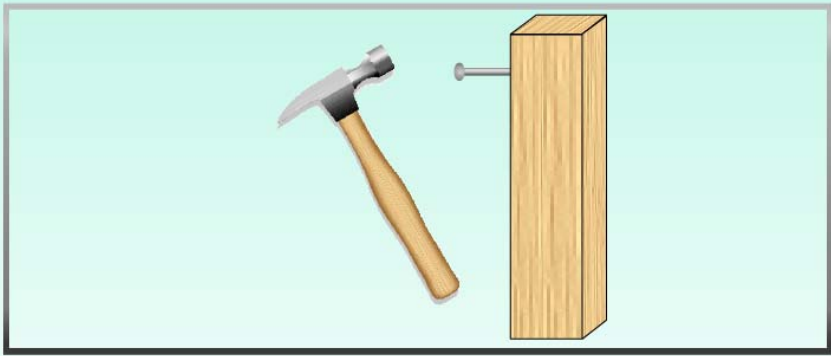
✓

✓

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırım

Örnek 4: Hangi çivi tahtaya daha rahat çakılır?



Not: Animasyonu görmek için çivilerden birinin üzerine farenin sol tuşu ile tıklayınız.

Sonuçlar:

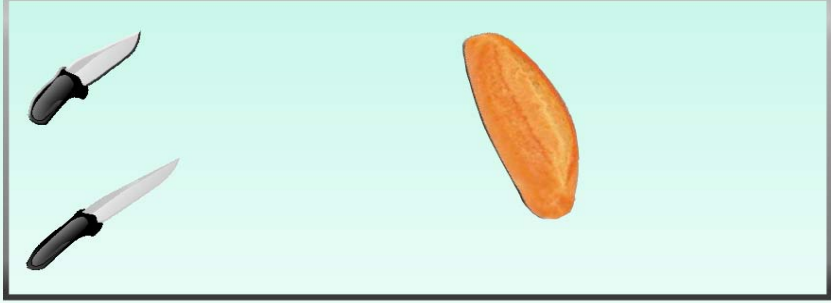
✓

✓

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratır

Örnek 5: Hangi bıçak ile ekmeği daha rahat kesersiniz?



Not: Animasyonu görmek için bıçaklardan birinin üzerine farenin sol tuşu ile tıklayınız.

Sonuçlar:

✓

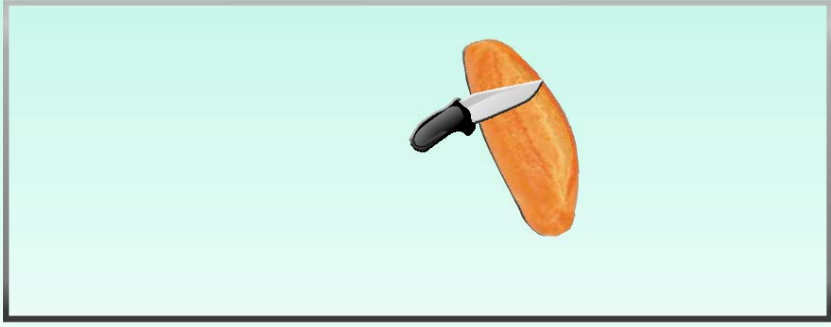
✓

İleri 5/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratır

Örnek 5: Hangi bıçak ile ekmeği daha rahat kesersiniz?



Not: Animasyonu görmek için bıçaklardan birinin üzerine farenin sol tuşu ile tıklayınız.

Sonuçlar:

✓

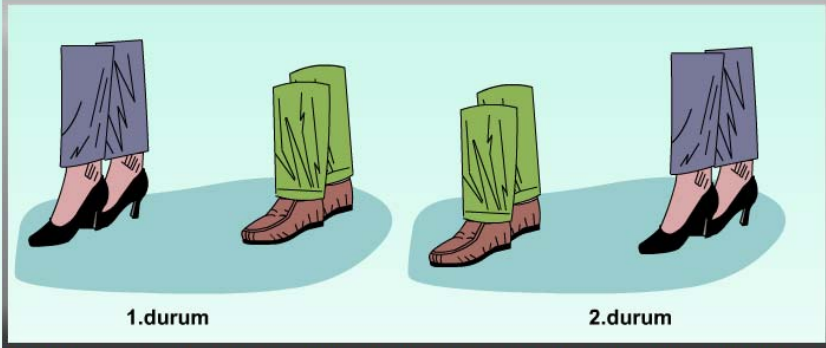
✓

İleri 5/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratır

Örnek 6: 1. durumda kadın topuklu ayakkabı giymiş, geri geri yürüyerek adamın ayağına basıyor, 2. durumda adam düz taban bir ayakkabı ile kadının ayağına basıyor. Hangi durumdaki basılan ayak daha çok acımıştır?



1.durum 2.durum

Not: Animasyonu görmek için şekillerden birinin üzerine farenin sol tuşu ile tıklayınız.

Sonuçlar:

✓

✓

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratır

Örnek 6: 1. durumda kadın topuklu ayakkabı giymiş, geri geri yürüyerek adamın ayağına basıyor, 2. durumda adam düz taban bir ayakkabı ile kadının ayağına basıyor. Hangi durumdaki basılan ayak daha çok acımıştır?



Not: Animasyonu görmek için şekillerden birinin üzerine farenin sol tuşu ile tıklayınız.

Sonuçlar:

✓

✓

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırım

Örnek 6: 1. durumda kadın topuklu ayakkabı giymiş, geri geri yürüyerek adamın ayağına basıyor, 2. durumda adam düz taban bir ayakkabı ile kadının ayağına basıyor. Hangi durumdaki basılan ayak daha çok acımıştır?



Not: Animasyonu görmek için şekillerden birinin üzerine farenin sol tuşu ile tıklayınız.

Sonuçlar:

✓

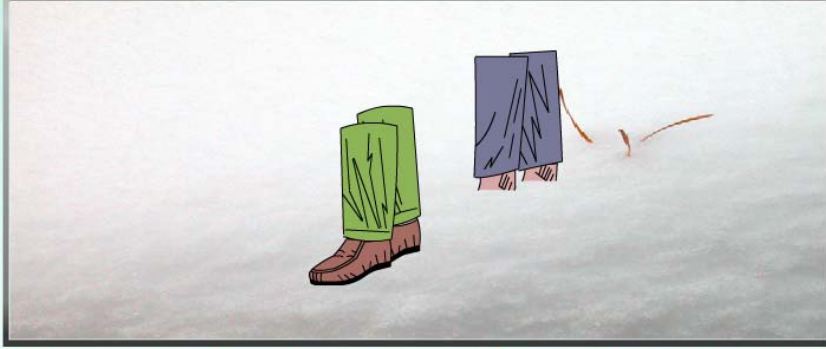
✓

6/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Kuvvet Uygular Basınç Yaratırım

Örnek 7: Hangi ayakkabı ile karda daha rahat yürünülür?



Not: Animasyonu görmek için şekiller üzerindeyken farenin sol tuşunu basılı tutunuz.

Sonuçlar:

✓ İnce topukta yüzey alanı küçük olduğu için basınç büyük olmuş ve ayaklar kara batmıştır.

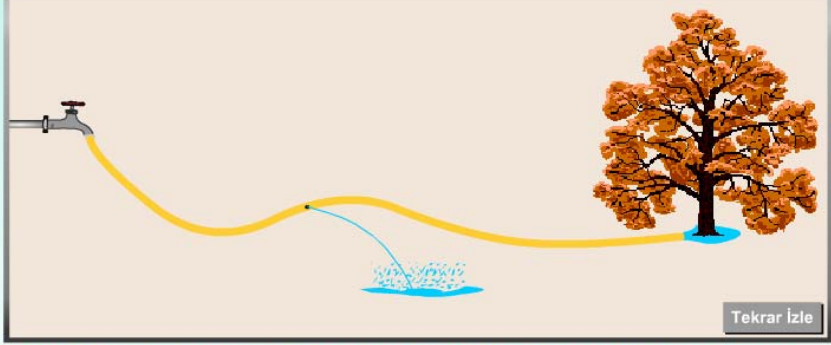
✓ Büyük yüzey alanına sahip ayakkabıya az basınç etki ettiğinden dolayı ayaklar kara batmamıştır.

7/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ
X

Deniz dibinde balık atmosfer dibinde insan

Örnek 2: Hortumun delik kısmından su fıskırmasının nedeni nedir?



Not: Animasyonu görmek için şekil üzerindeki fare ile sol tuşuna basınız.

Sonuç:

✓ Fıskıran suyun nedeni hortum içindeki sıvının yaptığı basınçtır.

◀ ◀ ▶ ▶

2/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ
X

Deniz dibinde balık atmosfer dibinde insan

SIVI BASINCI

Örnek 1: Suya düşen yağmur damlalarının suyun üzerinde dalgalar oluşturduğunu gördünüz mü?



Sonuçlar:

✓ Bu dalgalanmaların sebebi yağmur damlalarının yaptığı basınçtır.

✓ Katıların olduğu gibi sıvıların da bir basıncı vardır.

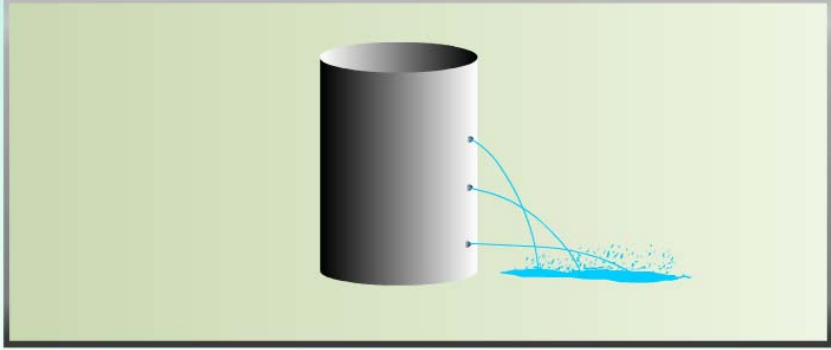
◀ ▶

1/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Deniz dibinde balık atmosfer dibinde insan

Örnek 3: Aşağıdaki kabın üzerindeki deliklerden suyun fışkırmasının sebebi nedir?



Not: Animasyonu görmek için şekil üzerindeyken farenin sol tuşuna basınız.

Sonuç:

✓ Suyun bu şekilde fışkırmasının sebebi suyun kaba yaptığı basıncıdır.

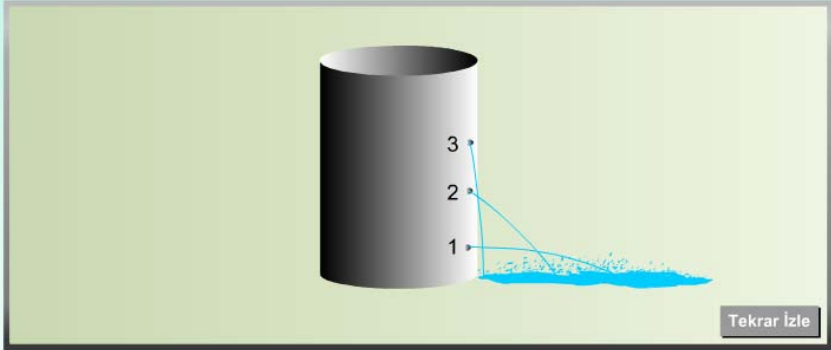
3/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Deniz dibinde balık atmosfer dibinde insan

SIVI BASINCI NELERE BAĞLIDIR?

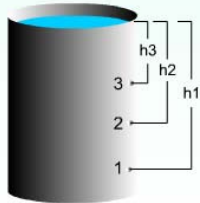
Örnek 4: Aşağıdaki kabın üzerindeki deliklerden suyun farklı uzaklıklara fışkırmasının sebebi nedir?



Not: Animasyonu görmek için şekil üzerindeyken farenin sol tuşuna basınız.

Sonuçlar:

- ✓ Suyun farklı uzaklıklara fışkırmasının sebebi basıncın farklı olmasıdır.
- ✓ Kabin yüzeyine olan yükseklik arttıkça basınç artar. $h_1 > h_2 > h_3$ olduğundan $P_1 > P_2 > P_3$ olur.
- ✓ Sıvıların basıncı kabin yüzeyine olan uzaklığa (h) bağlıdır.

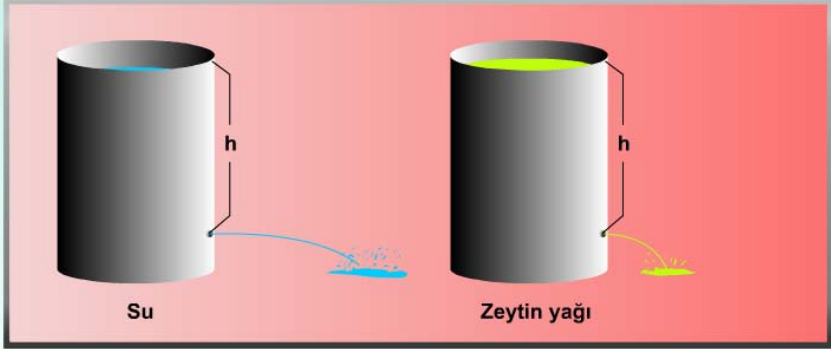


4/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Deniz dibinde balık atmosfer dibinde insan

Örnek 5: Aşağıdaki kaplarda iki farklı sıvı vardır. Bunların aynı noktasından açılan delikten akış hızlarının farklı olmasının sebebi nedir?



Not: Animasyonu görmek için şekil üzerindeki farelin sol tuşuna basınız.

Sonuçlar:

- ✓ Su zeytin yağından daha çok akışkan bir sıvıdır.
- ✓ Özkütleleri farklı olduğu için akış hızları farklıdır. Yani kabın çeperine farklı basınç uygularlar.

5/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Deniz dibinde balık atmosfer dibinde insan

SIVI BASINCI

Basınç için özkütle ("d") gereklidir. Sıvı basıncı;

$$P = h \cdot d \cdot g$$

Basınç Yükseklik Yerçekimi ivmesi Özkütle

Yükseklik, özkütle ve yerçekimi ivmesi basınç ile doğru orantılıdır. Örneğin;

$P = h \cdot d \cdot g$

Artar Artar

$P = h \cdot d \cdot g$

Azalır Azalır

İleri

6/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

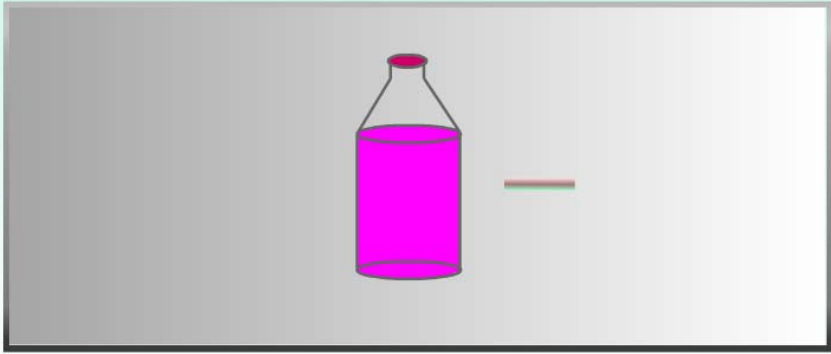
Deniz dibinde balık atmosfer dibinde insan

BASINÇ KUVVETİ

Sıvılar bulundukları kabın yüzeyine basınçtan dolayı bir kuvvet uygularlar. Bu kuvvete *basınç kuvveti* denir.

$$F = h.d.g.S$$

Basınç kuvveti Yüzey alanı



Sonuç:

✓

Not: Animasyonu görmek için şekil üzerindeyken farenin sol tuşuna basınız.

7/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

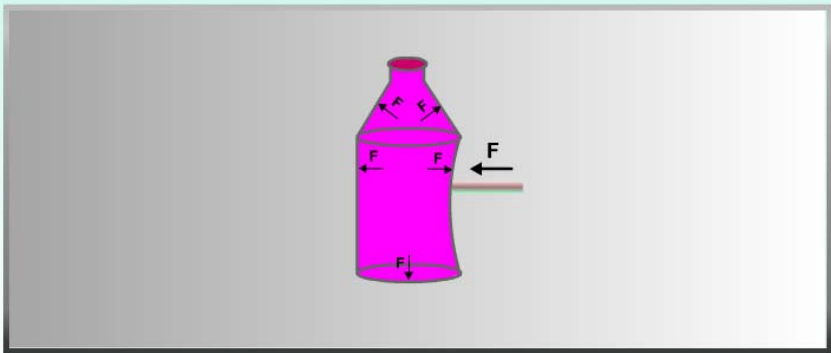
Deniz dibinde balık atmosfer dibinde insan

BASINÇ KUVVETİ

Sıvılar bulundukları kabın yüzeyine basınçtan dolayı bir kuvvet uygularlar. Bu kuvvete *basınç kuvveti* denir.

$$F = h.d.g.S$$

Basınç kuvveti Yüzey alanı



Sonuç:

✓ Elinize aldığınız şişenin kenarına bir kuvvet uyguladığınızda bu kuvvet her yere iletilir.

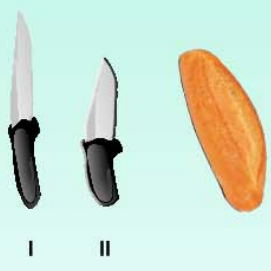
Not: Animasyonu görmek için şekil üzerindeyken farenin sol tuşuna basınız.

7/7

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü Test

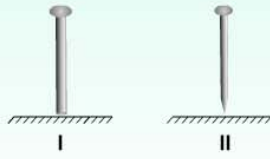
Soru 1: I. bıçak ile ekmek kolay kesilirken II. ile zor kesilmektedir. Bunun sebebi nedir?



a) Keskin (ince yüzey) çok basıç yaratır.
b) Kalın yüzey çok basıç yaratır.

✓

Soru 2: I. çivi duvara zor çakılırken, II. çivi duvara daha rahat çakılıyor. Bunun nedeni nedir?



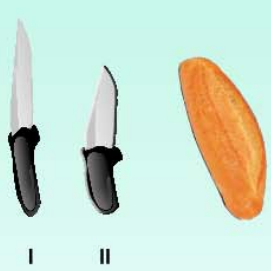
a) İnce yüzey çok basıç yaratır.
b) Kalın yüzey çok basıç yaratır.

✓

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü Test

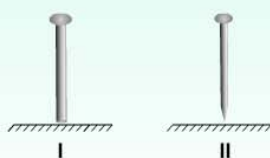
Soru 1: I. bıçak ile ekmek kolay kesilirken II. ile zor kesilmektedir. Bunun sebebi nedir?



a) Keskin (ince yüzey) çok basıç yaratır.
b) Kalın yüzey çok basıç yaratır.

✓ Doğru seçenek a' dır. Çünkü yüzey alanı küçüldükçe basınç artar.

Soru 2: I. çivi duvara zor çakılırken, II. çivi duvara daha rahat çakılıyor. Bunun nedeni nedir?



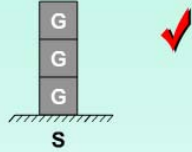
a) İnce yüzey çok basıç yaratır.
b) Kalın yüzey çok basıç yaratır.

✓ Doğru seçenek a' dır. Çünkü yüzey alanı küçüldükçe basınç artar. Dolayısı ile ince yüzey çok basıç yaratır.

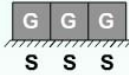
FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü Test

Soru 3: Aşağıdaki şekilde tahta blokların zemine yaptığı basıncı bulunuz?



Soru 4: Aşağıdaki şekilde tahta blokların zemine yaptığı basıncı bulunuz?



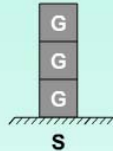
İleri

3/8

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü Test

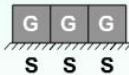
Soru 3: Aşağıdaki şekilde tahta blokların zemine yaptığı basıncı bulunuz?



$P = \frac{F}{S}$ veya $P = \frac{G}{S}$ formülünden

$P = \frac{3G}{S}$ bulunur.

Soru 4: Aşağıdaki şekilde tahta blokların zemine yaptığı basıncı bulunuz?



$P = \frac{F}{S}$ veya $P = \frac{G}{S}$ formülünden

$P = \frac{3G}{3S}$

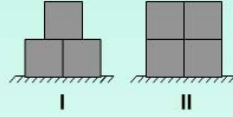
$P = \frac{G}{S}$ bulunur.

Çözümü görmek için tıklayınız.

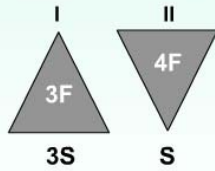
3/8

Çözümlü Test

Soru 5: Aşağıdaki bloklardan oluşmuş şekillerden I. bloğun basıncı P_1 , II. bloğun basıncı P_2 dir. $\frac{P_1}{P_2}$ oranı nedir? (Her blok G ağırlığına ve S yüzeyine sahiptir.)

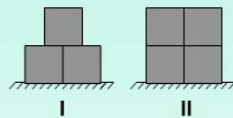


Soru 6: I. bloğun basıncı P ise II. bloğun basıncı kaç P'dir?



Çözümlü Test

Soru 5: Aşağıdaki bloklardan oluşmuş şekillerden I. bloğun basıncı P_1 , II. bloğun basıncı P_2 dir. $\frac{P_1}{P_2}$ oranı nedir? (Her blok G ağırlığına ve S yüzeyine sahiptir.)



I. tahta bloğun basıncı

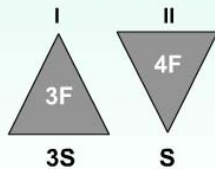
$$P_1 = \frac{3G}{2S}$$

II. tahta bloğun basıncı

$$P_2 = \frac{4G}{2S} = \frac{2G}{S}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{3G}{2S}}{\frac{2G}{S}} = \frac{3G}{2S} \cdot \frac{S}{2G} = \frac{3}{4}$$

Soru 6: I. bloğun basıncı P ise II. bloğun basıncı kaç P'dir?



$$P = \frac{3F}{3S}$$

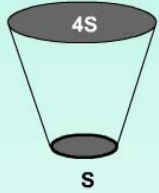
$$P = \frac{F}{S}$$

$$P_2 = \frac{4F}{S}$$

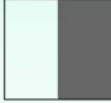
FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü Test

Soru 7: Aşağıdaki cismin ağırlığı 4P dir.Ters çevrildiğinde basıncı ne olur?



Soru 8: Aşağıdaki özdeş kareler şekildeki gibi parçalara ayrılmış ve bir parçaları taranmıştır.Hangi şıkta verilen parça çıkarılırsa basınç değişmez? (Karelerin ağırlığı G olarak alınacak)

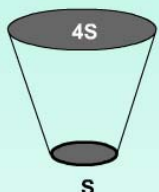
a)  b)  c)  d) 

7/8

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü Test

Soru 7: Aşağıdaki cismin ağırlığı 4P dir.Ters çevrildiğinde basıncı ne olur?



Katı basıncı yüzey alanı ile ters orantılıdır.Ters çevrildiğinde yüzey alanı dört kat artacağından, basınç dört kat azalır.Yani basınç P olur.

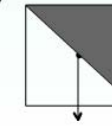
Formül ile yapacak olursak;

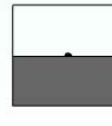
$$P_1 = \frac{F}{S} \quad P_2 = \frac{F}{4S} \rightarrow 4P \quad P_2 = \frac{4P}{4} \quad P_2 = P$$

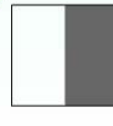
Soru 8: Aşağıdaki özdeş kareler şekildeki gibi parçalara ayrılmış ve bir parçaları taranmıştır.Hangi şıkta verilen parça çıkarılırsa basınç değişmez? (Karelerin ağırlığı G olarak alınacak)

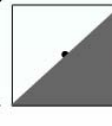
a)  b)  c)  d) 

Bu karelerin ilk ve son basınçlarını karşılaştıralım

a)  1.Hali $\frac{G}{S}$
2.Hali $\frac{G}{\frac{S}{2}} = \frac{2G}{S}$

b)  1.Hali $\frac{G}{S}$
2.Hali $\frac{G}{\frac{S}{2}} = \frac{2G}{S}$

c)  1.Hali $\frac{G}{S}$
2.Hali $\frac{G}{\frac{S}{2}} = \frac{2G}{S}$

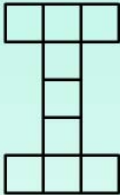
d)  1.Hali $\frac{G}{S}$
2.Hali $\frac{G}{\frac{S}{2}} = \frac{2G}{S}$

7/8

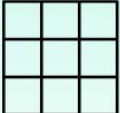
FEN BİLGİSİ - BASINÇ

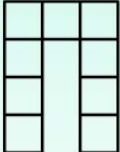
Cevaplı Test

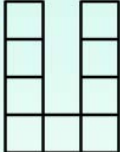
Soru 1:

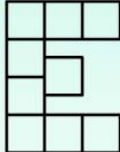


Oyun logolarından oluşmuş şeklin durduğu yüzeye yaptığı basınç P kadardır. Aşağıdaki şekillerden hangisinde yere uygulanan basınç P' den farklıdır?

A) 

B) 

C) 

D) 

Doğru Cevap

Yüzeyde duran 2 logo, yüzey alanı 2

Tıklayınız.

1/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı Test

Soru 2: "Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete" basınç denir. Aşağıdakilerden hangisi basınç etkisini değiştirmek için yapılmaz?

A) Top oynarken grampon giyilmesi.

B) Kışın karda rahat yürümek için palet takılması.

C) Eğik düzlemde yükün daha kolay çıkarılabilmesi için, yüzeyin sürtünmesinin azaltılması.

D) Kamyonların ağır yükleri taşıyabilmesi için çift tekerlek takılması.

2/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı Test

Soru 2: "Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete" basınç denir. Aşağıdakilerden hangisi basınç etkisini değiştirmek için yapılmaz?

A) Top oynarken grampon giyilmesi.

B) Kışın karda rahat yürümek için palet takılması.

C) Eğik düzlemde yükün daha kolay çıkarılabilmesi için, yüzeyin sürtünmesinin azaltılması.

D) Kamyonların ağır yükleri taşıyabilmesi için çift tekerlek takılması.

Doğru Cevap

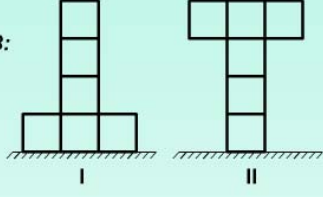
Eğik düzlemde yükün daha kolay çıkarılabilmesi için yüzeyin sürtünmesinin azaltılması basınçla ilgili değildir.

2/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı Test

Soru 3:



Türdeş küplerden oluşmuş cisim I. konumdan II. konuma getirilirse cismin basınç ve basınç kuvveti nasıl değişir?

	Basınç	Basınç Kuvveti
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Değişmez
C)	Değişmez	Artar
D)	Artar	Değişmez

İleri

3/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı Test

Soru 4: Basınç için aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur?

A) Basınç yüzeyin tümüne etkiyen kuvvettir.

B) Basınç yüzeyin tümüne dik olarak etkiyen kuvvettir.

C) Basınç birim yüzeye etkiyen kuvvettir.

D) Basınç birim yüzeye dik olarak etkiyen kuvvettir.

Tıklayınız.

4/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ
X

Cevaplı Test

Soru 5: İki ayağı üzerinde duran bir öğrenci bir ayağını yerden kaldırırsa öğrencinin yere yaptığı basınç ve basınç kuvveti nasıl değişir?

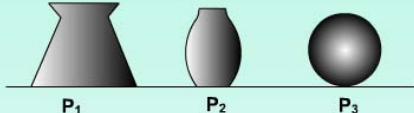
	BASINÇ	BASINÇ KUVVETİ
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Azalır

İleri
5/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ
X

Cevaplı Test

Soru 6:



P_1
 P_2
 P_3

Ağırlıkları aynı olan şekildeki katı cisimlerin bulundukları yüzeye yaptıkları basınçlar P_1, P_2, P_3 arasında nasıl bir bağıntı vardır?

A) $P_1 > P_2 > P_3$	B) $P_1 > P_2 = P_3$
C) $P_3 > P_2 > P_1$	D) $P_1 > P_3 > P_2$

Tıklayınız.
6/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı Test

Soru 7: I. Katılar, üzerine uygulanan kuvvetin yönünü ve doğrultusunu değiştirmeden aynen iletirler.
II. Katılar, kuvvetin şiddetini değiştirmeden iletirler.
III. Katılarda basınç yüzeyin büyüklüğüyle ters orantılıdır.

Yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

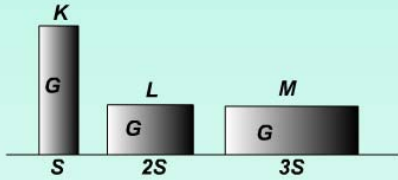
Tıklayınız.

7/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı Test

Soru 8:



K, L, M katı cisimlerinin ağırlıkları aynı, kesitleri sırayla S, 2S, 3S dir.

Buna göre cisimlerin yere uyguladıkları basınçlar arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $P_M > P_L > P_K$ B) $P_K = P_L = P_M$
C) $P_K > P_L > P_M$ D) $P_K < P_L = P_M$

Tıklayınız.

8/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı Test

Soru 9: "Ucu sivri olan çivi, ucu küt olan çiviye göre tahtaya daha kolay çakılır." Buna göre ;

I. Karda duran aynı ağırlıktaki tavuk, ördeğe göre daha kolay batar.
 II. Kum üzerindeki özdeş tuğlalardan dar yüzeyi altta olanlar daha çok gömülür.
 III. Bir bıçağın ağzı bilendiğinde kesiciliği artar.

Olaylarından hangileri aynı ilkeyle açıklanabilir?

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

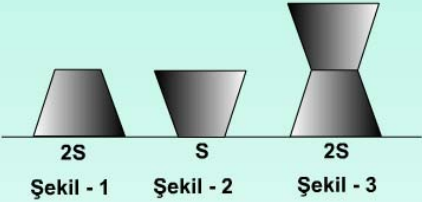
Tıklayınız.

9/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı Test

Soru 10:



Şekil - 1 Şekil - 2 Şekil - 3

Özdeş cisimler Şekil-1 ve Şekil-2 deki gibi konulduğunda yere yaptıkları basınçlar sırasıyla $\frac{P}{2}$ ve P oluyor.

Cisimler Şekil III deki gibi üst üste konulduğunda yere yapılan basınç kaç P olur?

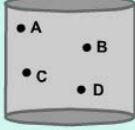
A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$

Tıklayınız.

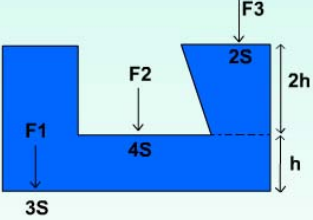
10/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü test

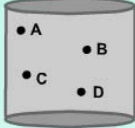
1.  Yanda verilen şekle göre hangi noktadaki sıvı basıncı en fazladır.

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

2.  Şekil ile gösterilen noktalardaki sıvı basınç kuvvetleri F_1, F_2 ve F_3 'ü karşılaştırınız.

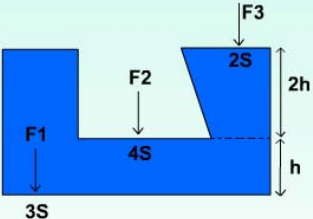
FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü test

1.  Yanda verilen şekle göre hangi noktadaki sıvı basıncı en fazladır.

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

Doğru yanıt D noktası.
Çünkü sıvı basıncı derinlik ile doğru orantılıdır.

2.  Şekil ile gösterilen noktalardaki sıvı basınç kuvvetleri F_1, F_2 ve F_3 'ü karşılaştırınız.

Basınç kuvveti $F = h \cdot d \cdot g \cdot s$

Derinlik Yerçekimi ivmesi Özkütle Yüzey alanı

Açıklama:
Basınç kuvvetlerini bulmak için $F_1 = h \cdot d \cdot g \cdot s$ formülündeki yerçekimi ve sıvının özkütlesi aynı olduğundan (noktalar aynı kapta olduğu için) formülde $F = h \cdot s$ 'yi bulmamız yeterli olacaktır.

$F_1 = 3h \cdot 3s = 9hs$ $F_2 = 2h \cdot 4s = 8hs$ $F_3 = h \cdot 4s = 4hs$

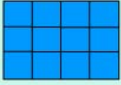
$9hs > 8hs > 4hs$

$F_1 > F_2 > F_3$

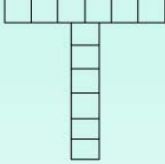
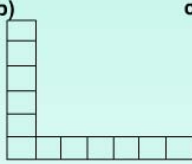
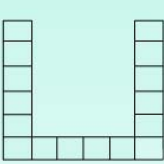
FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü test

3



Yanda özdeş küplerden yapılmış bir kap tamamen sıvı ile doludur. Bu kaptan oluşan aşağıdaki hangi şekilde sıvı basıncı en azdır?

a)  b)  c)  d) 

4



Kaplarda sıvının tabana uyguladığı basınç birbirine eşittir. $h_3 > h_2 > h_1$ olduğuna göre sıvıların özkütleleri, d_1, d_2, d_3 arasında nasıl bir bağıntı vardır.

a) $d_1 = d_2 = d_3$ b) $d_1 < d_2 < d_3$ c) $d_1 > d_2 > d_3$ d) $d_1 = d_2 > d_3$

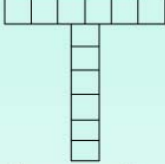
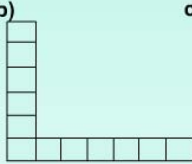
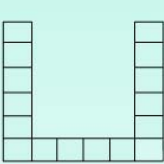
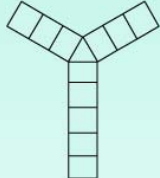
FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü test

3



Yanda özdeş küplerden yapılmış bir kap tamamen sıvı ile doludur. Bu kaptan oluşan aşağıdaki hangi şekilde sıvı basıncı en azdır?

a)  b)  c)  d) 

Doğru cevap C
Oluşan küplerde 12 birimlik su bütün küplerde en son noktaya kadar su doldurur. Ancak C seçeneğinde su tüm kutuları doldurmaz.

4



Kaplarda sıvının tabana uyguladığı basınç birbirine eşittir. $h_3 > h_2 > h_1$ olduğuna göre sıvıların özkütleleri, d_1, d_2, d_3 arasında nasıl bir bağıntı vardır.

a) $d_1 = d_2 = d_3$ b) $d_1 < d_2 < d_3$ c) $d_1 > d_2 > d_3$ d) $d_1 = d_2 > d_3$

I kabı için $P_1 = h_1 d_1 g$
II kabı için $P_2 = h_2 d_2 g$
III kabı için $P_3 = h_3 d_3 g$
 $P_1 = P_2 = P_3$ olduğu için
 $h_1 \cdot d_1 \cdot g = h_2 \cdot d_2 \cdot g = h_3 \cdot d_3 \cdot g$
(g'ler hepseinde eşittir)

$h_1 \cdot d_1 = h_2 \cdot d_3$ olduğundan dolayı h ile d arasında ters orantı vardır. Yükseklik arttıkça özkütle azalır.

$h_1 \cdot d_1 = h_2 \cdot d_2$
 $h_2 > h_1 \implies d_2 < d_1$

$h_2 \cdot d_2 = h_3 \cdot d_3$
 $h_3 > h_2 \implies d_3 < d_2$

$d_1 > d_2 > d_3$ olur

Çözümü görmek için tıklayınız.

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü test

5)  Yarisına kadar sıvıyla dolu kap su ile doldurulup ağzı kapatıldıktan sonra ters çevrilmiştir.Kap 1. durumda iken basınç P, basınç kuvveti F'dir.Kap ters çevrildiğinde P ve F nasıl değişir.

✓

Çözümü görmek için tıklayınız. 5/5

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Çözümlü test

5)  Yarisına kadar sıvıyla dolu kap su ile doldurulup ağzı kapatıldıktan sonra ters çevrilmiştir.Kap 1. durumda iken basınç P, basınç kuvveti F'dir.Kap ters çevrildiğinde P ve F nasıl değişir.

✓

Kap 1. konumda iken yükseklik h'dır.Ancak h yüksekliğindeki su yüksekliği ters çevrilince azalacaktır.

$P = h \cdot d \cdot g$ Su yüksekliği azalacağından basınçta azalacaktır.(P ile h doğru orantılıdır).Basınç kuvveti $F = h \cdot d \cdot g \cdot s$ olduğu için yükseklik azalırken yüzey alanı artacağından basınç kuvveti değişmez

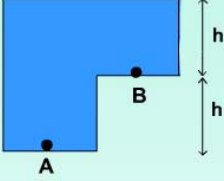
 1. Durum  2.Durum

Çözümü görmek için tıklayınız. 5/5

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı test

3.



Yandaki kaptaki A noktasındaki sıvı basıncı $4P$ olduğuna göre B noktasındaki sıvı basıncı kaç P ' dir?

A) $3P$ B) $8P$ C) $4P$ D) $2P$

Tıklayınız.

3/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı test

4.

I - Sıvı basıncı kabın çeperine diktir.
 II- Sıvı basıncı derinlik ile doğru orantılıdır.
 III- Sıvı basıncı özkütleyle bağlıdır.

Yukarıdaki verilenlerden hangileri doğrudur?

A) I, II, III B) I,II C) II,III D) I,III

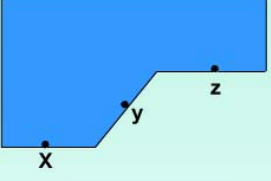
Tıklayınız.

4/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı test

5.



X,Y,Z noktalarının kaba yaptığı basıncı karşılaştırınız.

A) $P_x > P_y > P_z$ B) $P_x < P_y < P_z$ C) $P_y > P_x > P_z$ D) $P_x = P_y = P_z$

Tıklayınız.

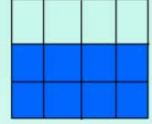
5/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

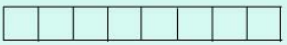
Cevaplı test

6.

I)



II)



Yanda bölmelendirilmiş kaptaki sıvı II. kaba dökülüyor.I. kaptaki sıvı basıncı 3P olduğuna göre II. kaptaki basınç kaç P'dir?

A) 3P B) 6P C) $\frac{3}{2} P$ D) 9P

Tıklayınız.

6/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı test

7. Aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) Katı basıncı yüzeyin büyüklüğüne bağlı değildir

B) Sıvı basıncı yüzey alanına bağlıdır

C) Katı basıncı derinlikle doğru orantılıdır

D) Sıvı basıncı sıvının cinsine bağlıdır

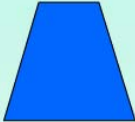
Tıklayınız.

7/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı test

8.

I.  II. 

I. şekilde tamamen suyla dolu kap ters çevrilince P ve F nasıl değişir?

A) P değişmez F artar

B) P artar F değişmez

C) P değişmez F azalır

D) P azalır F artar

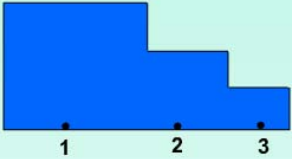
Tıklayınız.

8/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı test

9.



1,2 ve 3 noktalarındaki sıvı basınçlarını karşılaştırınız.

A) $P_1=P_2=P_3$ B) $P_1>P_2>P_3$ C) $P_1<P_2<P_3$ D) $P_1=P_2>P_3$

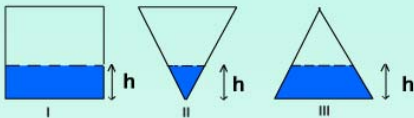
Tıklayınız.

9/10

FEN BİLGİSİ - BASINÇ

Cevaplı test

10.



Yanda verilen kaplarda h yüksekliğinde sıvı vardır. Hangisinde kap ters çevrilince basınç değişir?

A) I B) II C) II,III D) I,II,III

Tıklayınız.

10/10

AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda Fen Bilgisi dersi “Ya Basınç Olmasaydı” ünitesinin katı ve sıvı basıncı konuları ile ilgili 47 soru bulunmaktadır. Bu testin sonuçları Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde yapılan Fen Bilgisi dersinin daha anlamlı öğretimi ile siz öğrencilerde başarıyı ve öğrenilenlerin kalıcılığını arttırmayı amaçlayan bir araştırmada kullanılacaktır.

Çalışmanın amacına ulaşması sizin doğru cevabı vermek için göstereceğiniz dikkat ve çabalara bağlıdır. Lütfen soruları dikkatle okuyup. Size en uygun gelen cevabı yuvarlak içine alınız.

Süre : 60 dakikadır.

BAŞARILAR

A.İnci KORKMAZ

Fen Bilgisi Öğretmeni

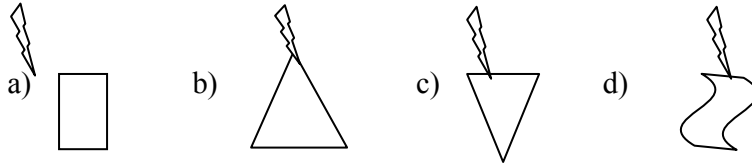
SORULAR

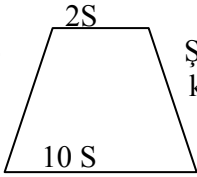
- 1- “Sürtünen birim yüzeye düşen basınç miktarı arttıkça sürtünme kuvveti de artar.”

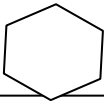
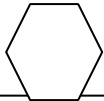
Buna göre aşağıdaki arabalardan hangisinin yolda daha az kayması beklenir?

- a) Lastikleri $2r$ yarıçaplı araba b) lastikleri r yarıçaplı araba
c) Lastikleri $3r$ yarıçaplı araba d) Lastikleri $4r$ yarıçaplı araba

- 2- Aşağıdaki şekilde bir parmak 4 tane özdeş ancak farklı şekilde yapılmış bloğa dokunmaktadır. Hangi şıkta verilen parmakta en fazla basınç oluşur?



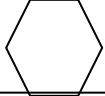
- 3-  Şekildeki kabın üzerinde durduğu masaya yaptığı basınç P_1 , kap ters çevrildiğinde yaptığı basınç P_2 ise P_1 / P_2 oranı nedir?
a) $1/10$ b) $10/1$ c) 5 d) $1/5$

- 4- a)  b)  c)  d) 
tahta masa

Yukarıda verilen hangi şıkta tahta masaya uygulanan basınç en fazladır?

- 5- Aşağıda verilen hayvanlardan hangisi karda daha az batarak yürür?
(Hayvanların ağırlıkları önemsenmeyecek)

- a) Cıvcıv b) Ördek c) Tavuk d) Horoz

- 6- a)  b)  c)  d) 
tahta masa

Yukarıda verilen şekillerden hangisi ters çevrildiğinde masaya uyguladığı basınç değişir?

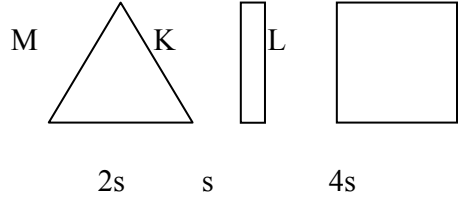
7-Aşağıdaki çivilerden hanisi duvara kolaylıkla çakılabilir?

- a) S uçlu b) S/2 uçlu c) S/ 4 uçlu d) 2S uçlu

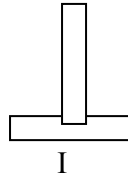
8-Yanda verilen şekillerin yere yaptıkları basınçları karşılaştırınız.

- a) $P_K > P_L > P_M$
c) $P_L > P_K > P_M$

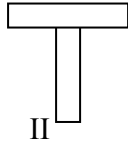
- b) $P_M > P_L > P_K$
d) $P_L > P_M > P_K$



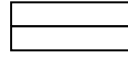
9-



I



II



III

Şekildeki cisimler özdeş olup üç ayrı konumda yerleştirilmişlerdir. Cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçların büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

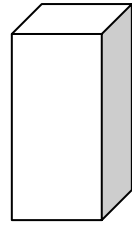
- a) $P_1 = P_2 = P_3$ b) $P_1 > P_2 > P_3$ c) $P_1 = P_2 < P_3$ d) $P_1 = P_2 > P_3$

10- Yandaki cisim parçalanabilir küplerden oluşmaktadır.

Bu küplerden parçalanarak aşağıdaki şekiller yapılmıştır.

Aşağıdaki şekillerden hangisinin yüzeye yaptığı basınç en büyüktür?

- a) b) c) d)



4

3

2

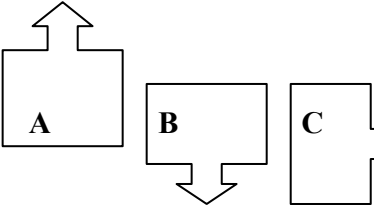
5

11- Aynı ağırlıktaki bir fil ile deve karda yürüdüklerinde deve daha çok batar. Bunun sebebini aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- a) Deve daha yavaş yürüdüğünden dolayı kara daha çok batar.
b) Filin ayak tabanları daha büyük olduğu için daha az basınç yapar ve daha az batar.
c) Devenin ayak tabanları daha küçük olduğundan az basınç yapar ve çok batar.
d) Filin gövdesi büyük olduğundan az basınç yapar.

- 12- K, L, M cisimleri arasında $P_K = P_L = P_M$ bağıntısı var ve kuvvetleri $F_K < F_L < F_M$ ise cisimlerin yüzey alanları arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

a) $S_K < S_L < S_M$ b) $S_K > S_L > S_M$ c) $S_K = S_L = S_M$ d) $S_L < S_M < S_K$

- 13-  Şekildeki şişe masa üzerinde 3 konumda durduğu zaman masaya uyguladığı basınçlar arasında nasıl bir bağıntı vardır?
- a) $P_A > P_B > P_C$ b) $P_B > P_A = P_C$ c) $P_C > P_B > P$ d) $P_B > P_A = P_C$

- 14-“ Katı bir cismin basıncı , o cismin yüzey alanı ile ters , uygulanan kuvvet ile doğru orantılıdır.”

Yüzey alanlarının büyüklüğü eşit iki katı cisim arasında $P_1 = P_2$ gibi bir bağıntı var ise bu cimplere uygulanan kuvvet için ne söylenebilir?

a) $F_A = F_B$ b) $F_A > F_B$ c) $F_B > F_A$ d) $2F_A = F_B$

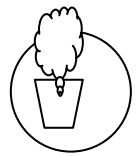
15-

- 16- I- Katı cisimlerin basıncı yüzeyin büyüklüğüne bağlıdır.
II- Katı cisimlerin basıncı yüzeyin büyüklüğüne bağlıdır.
III- Katı basıncı cisme uygulanan kuvvet ile doğru orantılıdır.
Katıların basıncı ile verilenlerden hangisi yanlıştır?

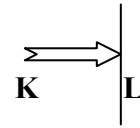
a) Yalnız I b) Yalnız II c) Yalnız III d) I ve II

- 16- Şekildeki masa yatay düzlem üzerindedir. Masanın yere yaptığı basınç aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

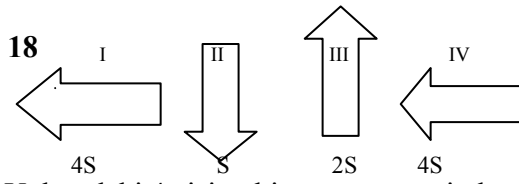
a) Vazonun ağırlığına b) Masanın ayak sayısı
c) Masa ayaklarının genişliği d) Masa yüzeyinin genişliği



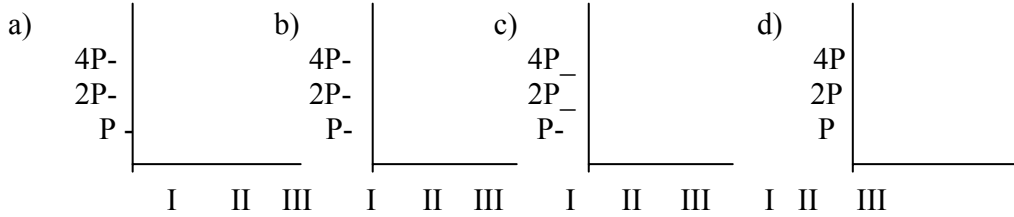
- 17- Bir inşaat ustası şekilde çivinin geniş K yüzeyine kuvvet uygulayarak duvara çakmaya çalışıyor.
Bu olay ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?



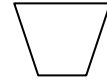
a) Ustanın çivi yüzeyine uyguladığı F kuvveti , çivinin duvara uyguladığı F kuvvetine eşittir.
b) K yüzeyindeki basınç , L ucundaki basınca eşittir.
c) L ucunun genişliği daha büyük olursa , çivi duvara daha zor girer.
d) F kuvveti değişmedikten sonra K yüzeyinin genişliği çivinin duvara yaptığı basıncı etkilemez



Yukarıdaki 4 cisim bir yüzey üzerinde şekildeki konumlarda durmaktadırlar. I. Şekildeki cismin durduğu yüzeye yaptığı basınç P ise diğerlerinin yaptığı basıncı ifade eden grafik aşağıdakilerden hangisidir?(Grafîği siz çizersiniz)



19- Şekildeki katı cismin bu yüzeye yaptığı basınç P , basınç kuvveti F nicelikleri kap ters çevirilerse nasıl değişir?



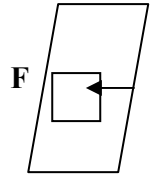
- | | |
|---------------|---------------|
| $\frac{P}{F}$ | $\frac{F}{P}$ |
| a) Azalır | Azalır. |
| b) Artar | Değişmez |
| c) Azalır | Değişmez |
| d) Azalır | Artar |

20- “**Temas yüzeyi küçüldükçe cisimlerin basınçları artar.**”

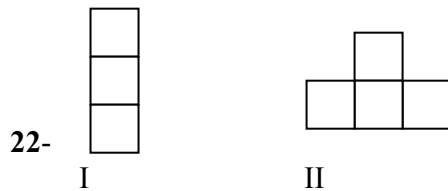
Aşağıdakilerden hangisi bu ilkeye göre yapılmamıştır.

- a) Çivinin uç kısmı sivridir. b) Tırların tekerlek sayısı fazladır.
c) Bıçağın keskin yüzü incedir. d) Çatalın uçları sivridir.

21- Yandaki şekilde bir öğrenci bir tahta takozu eliyle bastırarak duvarın yüzeyinde dengede tutmaktadır. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır.



- a) Takoz duvara bir basınç uygular.
b) Takoz ile duvar arasında sürtünme kuvveti vardır.
c) Basınca sebep olan kuvvet öğrencinin eliyle takozu uyguladığı kuvvettir.
d) Duvarda oluşan basınç kuvveti, takozun ağırlığına eşittir.



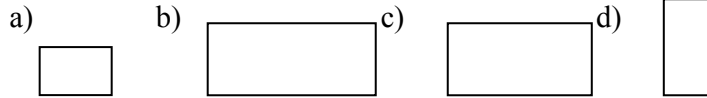
Kare şeklindeki üç özdeş cisim şekil I deki gibi üst üste konulduklarında yere yaptıkları basınç $3P$, oluyor. Cisimler şekil II deki gibi konulduklarında yere yaptıkları basınç aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $3P$ b) $6P$ c) $4/3P$ d) $1/6P$

23- Katı cisimlerin basıncı ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- a) Katı cisimler büyük yüzeyden küçük yüzeylere dönüştürülürse basınç artar.
- b) Katı cisimler kendilerine uygulanan kuvveti aynı doğrultuda iletirler.
- c) Katı cisim küçük yüzeyden büyük yüzeye dönüştürülürse basınçta büyür.
- d) Birim yüzeye etki eden dik kuvvete basınç denir.

24 – Yandaki 4 özdeş tuğla, bir masa üzerinde durmaktadırlar Hangisinin basıncı en küçüktür



25 -Katı cismin bir yüzeye uyguladığı basınç aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- a) Yüzey alanına
- b) Cismin ağırlığına
- c) Cismin durduğu yüksekliğe
- d) Uygulanan kuvvete

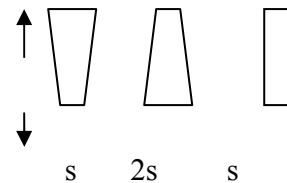
26- Aşağıdaki olaylardan hangisinde basıncın küçültülmesi amaçlanır?

- a) Futbolcuların kramponlu ayakkabı giymesi.
- b) Kayakçıların ayağına kayak giymesi.
- c) Bıçağın kesen yüzeyinin inceltilmesi.
- d) Çivinin ucunun sivri olması.

27- Sıvıların basıncı ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- a) Sıvı basıncı kabın çeperine diktir.
- b) Sıvıların basıncı bulunduğu kapta sıvının yüksekliğine bağlıdır.
- c) Sıvıların basıncı sıvının yoğunluğuna bağlıdır.
- d) Sıvıların basıncı kabın yüzey alanına bağlıdır.

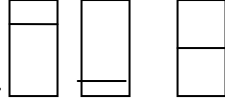
28- Düşey kesitleri şekildeki gibi olan kaplarda aynı cins sıvılar vardır. Bu kaplardaki sıvı basıncı h arasında nasıl bir ilişki vardır?



- a) $P_1 = P_2 < P_3$
- b) $P_2 > P_1 > P_3$
- c) $P_1 = P_2 = P_3$
- d) $P_1 = P_3 > P_2$

- 36-   Tamamen sıvıyla dolu her yanı kapalı kap 1. konumda iken basınç P, Basınç kuvveti F dir . kap ters çevrilirse P ve F nasıl değişir?

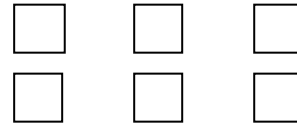
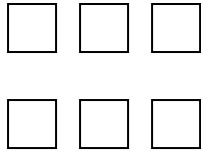
- a) P değişir F değişmez b) P değişmez, F artar.
c) P artar, F artar d) P azalır , F azalır

- 37- 
d₁ d₂ d₃

Kaplardaki sıvıların kabın tabanına uyguladığı basınçlar eşittir. Sıvı Yükseklikleri $h_1 > h_2 > h_3$ olduğuna göre sıvıların özkütleleri d_1, d_2, d_3 büyükten küçüğe nasıl sıralanır?

- a) d_1, d_2, d_3 b) d_2, d_3, d_1 c) d_2, d_3, d_1 d) d_3, d_2, d_1

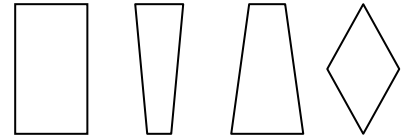
- 38- Bir kişi sıvı basıncının sıvının yoğunluğuna bağlı olduğunu kanıtlamak için aşağıdaki düzeneklerden hangisini kullanabilir?



- 39- $\begin{matrix} X & Y & Z \\ s & 2s & s \end{matrix}$ h yüksekliğine kadar sıvıyla dolu olan şekildeki kapların basınç kuvvetleri birbirine eşittir. Buna göre sıvıların özkütleleri için ne söylenebilir?

- a) $X=Y$, Z farklı. b) $X=Z$, Y farklı c) $Y=Z$, X farklı d) X,Y,Z farklı.

- 40- Şekildeki 4 ayrı kaba aynı cins sıvılar h yüksekliğine kadar doldurulmuştur. Bu kaplar ters çevrildiklerinde hangisinin tabandaki basıncı değişmez?



- a) I,II b) II, III c) I, IV d) II, IV

- 41-Basınçla ilgili verilenlerden hangisi doğru değildir?

- a) Basınç birimi pascaldır.
b) Katı basıncı cismin yoğunluğuna bağlıdır.
c) Sıvılarda basınç yükseklikle doğru orantılıdır.
d) Sıvının basıncı yüzey alanı ile orantılıdır.

42- Sıvıların bir kabın yüzeyine yaptığı basınç kuvveti aşağıdaki niceliklerden hangisine bağlı değildir

- a) Sıvının yüksekliğine b) kabın cinsine
c) Yüzey alanına d) Sıvının yoğunluğuna

43- Karda yürüyen baba ile çocuğunun kara batması ile aşağıdaki cümlelerden hangisi doğrudur?

- a) Çocuğun ayağının yüzeyi küçük olduğundan daha çok batar.
b) Babanın ağırlığı daha büyük olduğundan , baba daha çok batar.
c) Her ikisi de aynı batar.
d) Hangisinin ağırlığının ayak yüzeyine oranı büyük ise , o daha çok batar.

44- Aşağıda verilenlerden hangisi katı basıncını bulmak için gereklidir?

- a) h b) d c) g d) s

45- Sıvı basıncını bulmamız için aşağıdakilerden hangisi işimize yaramaz?

- a) s b) g c) d d) h

46- Basınç ile ilgili formüllerden hangisi yanlıştır?

- a) $P=h.d.g$ b) $P= F/S$ c) $P=W/S$ d) $F=h.d.g.s$

47- Hangisi basınç birimidir?

- a) Pascal b) Newton c) Joule d) gr/cm

Test Bitmiştir.

Yardımlarınız İçin Teşekkür ederim.

7. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİ HEDEF VE DAVRANIŞLARI

HEDEF: Maddenin ve Elementlerin Sınıflandırılmasını Kavrayabilme DAVRANIŞ: 1. Maddeleri sınıflandırarak örnekler verir, aralarındaki farkları açıklar. 2. Öz kütleyi tanımlar ve farklı maddelerin öz kütlelerini deneylerle karşılaştırır. 3. Fiziksel ve Kimyasal olayları deneylerle açıklar.
HEDEF: Karışım ve Bileşiklerin Tanıma ve Ayırıştırma Yöntemlerini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 4. Karışım çeşitlerini günlük yaşamdan örneklerle açıklar. 5. Çözelti örnekleri hazırlayarak çözücü ve çözüneni belirtir. 6. Karışımları, ayırma yöntemleriyle ayırır ve bu yöntemlerin kullanıldığı alanlara günlük yaşamdan örnekler verir.
HEDEF: Karışım ve Bileşiklerin Tanıma ve Ayırıştırma Yöntemlerini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 4. Karışım çeşitlerini günlük yaşamdan örneklerle açıklar. 5. Çözelti örnekleri hazırlayarak çözücü ve çözüneni belirtir. 6. Karışımları, ayırma yöntemleriyle ayırır ve bu yöntemlerin kullanıldığı alanlara günlük yaşamdan örnekler verir.
HEDEF: Bileşiklerin Elementlerden Oluştüğünü Kavrayabilme DAVRANIŞ: Bileşiklerin ayırıştırma yöntemlerini deneylerle gösterir ve bu yöntemlerin kullanıldığı alanlara günlük yaşamdan örnekler verir. 8. Saf maddelerin bazılarının daha basit maddelere dönüştürülemeyeceğini deneylerle gösterir. 9. Bileşik ve elementin yapılarındaki farkı açıklayarak örnekler verir. 10. Elementlerden bileşiklerin oluşumunu deneyle gösterir. 11. Elementlerin sembollerini örneklerle açıklar.
HEDEF: Atomun Yapısını ve İyonların Elektrik Yüklü Atomlar Olduğunu Kavrayabilme DAVRANIŞ: 13. Atomun yapısını çekirdek ve etrafındaki enerji düzeyleriyle açıklar (Alt enerji düzeyi, elektron dağılımı, orbital ve Bohr modeli anlatılmayacak.). 14. Atom numarasını ve kütle numarasını kullanarak atom altı parçacıkların sayısını örneklerle hesaplar.
HEDEF: İyonu kavrayabilme. DAVRANIŞ: 15. İyonların oluşumunu örneklerle açıklar.
HEDEF: Elementlerin Özelliklerine Göre Sınıflandırıldığını ve Periyodik Çizelgede Gösteriliğini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 16. Periyodik çizelgedeki ilk yirmi elementin ve ayrıca çok kullanılan bazı elementlerin adlarını belirterek sembolleriyle gösterir.

17. Periyodik çizelgede periyot ve grupların anlam ve önemini belirtir.

ÜNİTE:2 KUVVET VE HAREKETİN BULUŞMASI-ENERJİ

HEDEF: Hareket, Konum, Hız ve Yer Değiştirmeyi Kavrayabilme

DAVRANIŞ: 1. Hareket eden bir cismin konumunu, aldığı yolu, yer değiştirmesini, hareket yönünü ve hızını uygun ölçme aygıtlarıyla doğrudan ölçer ya da dolaylı yoldan hesaplar.

2. Bir cismin gittiği yolu ve yer değiştirme miktarını bulur.

3. Yolun yön­süz (skaler), yer değiştirmenin yönlü (vektörel) büyüklükler olduklarını fark eder.

HEDEF: Ortalama Hızı Açıklayabilme, Skaler ve Vektörel Hız Arasındaki Farkı Kavrayabilme

DAVRANIŞ: 4. Bir cismin ardışık gelen iki yer değiştirmesinin toplamını bulur.

5. Ortalama hızı açıklar ve nasıl hesaplanacağını tartışır.

6. Skaler hız ve vektörel hız arasındaki farkı belirtir.

7. Konum – zaman ve hız – zaman grafiklerini çizip yorumlar.

8. Konum, yer değiştirme, yol ve ortalama hız ile ilgili problemleri çözer.

HEDEF: Kuvveti ve Etkilerini Kavrayabilme

DAVRANIŞ: 9. Kuvvetlerin cisimlerin hızlarını ya da hareket yönlerini değiştirdiğini fark eder (düzgün değişen hareketlere girmeden).

10. Bir cisme etkiyen kuvveti; şiddeti (büyüklüğü), etki noktası, etki yönü ve etki doğrultusu ile tanımlar.

11. Kuvveti ölçer ve SI birimini belirtir.

HEDEF: Bileşke Kuvveti Kavrayabilme

DAVRANIŞ: 12. Bir cisme etki eden kuvvetin başka bir kuvvetle dengelenebileceğini fark eder ve bu duruma örnekler verir.

13. Bir cisme etki eden iki ya da daha çok kuvvetin bileşkesini çizerek bulur ve açıklar.

14. Bileşke kuvvetin etki ettiği cisim üzerinde ne tür etkiler yarattığını açıklar.

HEDEF: Cisimlerin Eylemsizliğini Kavrayabilme

DAVRANIŞ: 15. Eylemsizliği açıklar ve çevresindeki farklı cisimlerin eylemsizliklerini karşılaştırır

16. Bileşke kuvvet, eylemsizlik ve cismin hareketindeki hız değişimi arasındaki ilişkiyi açıklar.

HEDEF: Sürtünme kuvvetini kavrayabilme.

DAVRANIŞ: 17. Birbiriyle etkileşen iki cisme örnekler verir ve nasıl etkileştiklerini açıklar.

18. Hareketsiz ve hareket hâlindeki cisimlerde sürtünme kuvvetinin oynadığı rolü örneklerle açıklar.

HEDEF: İş ve Enerjiyi Kavrayabilme

DAVRANIŞ: 19. Enerjinin doğal yaşamda oynadığı rolü ve önemini örneklerle açıklar.

20. İş örneklerle tanımlar ve SI birimini belirtir.

HEDEF: İşin Enerji Aktarımı Olduğunu ve Enerji Çeşitlerini Kavrayabilme

DAVRANIŞ: 21 işin enerji olduğunu fark eder, işi enerji ile birlikte açıklar, yorumlar.

22. Cisimlerin hareketleri nedeniyle kinetik enerjiye sahip olduklarını örneklerle açıklar

23. Cisimlerin bulundukları durum nedeniyle potansiyel enerjiye sahip olduklarını örneklerle açıklar.

24. Potansiyel ve kinetik enerjilerin birbirine dönüşebileceğini,

25. Başka enerji türlerini ve bunlar arasındaki dönüşümleri örneklerle açıklar.

HEDEF:GücüKavrayabilme DAVRANIŞ: 26. Gücü örneklerle tanımlar ve SI birimini belirtir. 27.İkikişiningücünüölçerekkarşılaştırır. 28. Yaygın olarak kullanılan elektrikli aletlerin güçlerini karşılaştırır.	
DAVRANIŞ: 26. Gücü örneklerle tanımlar ve SI birimini belirtir. 27.İkikişiningücünüölçerekkarşılaştırır. 28. Yaygın olarak kullanılan elektrikli aletlerin güçlerini karşılaştırır.	
HEDEF: Basit Makineleri ve İşleyişini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 29. Çevresinden basit makinelere örnekler vererek bunların ortak özelliklerini açıklar. 30.Basit makinelerin insanlara sağladığı yararları belirtir. 31.Basit makine modelleri yapar ve model üzerinde çalışmasını açıklar. 32. Basit makinelerin çalışmasında geçerli olan ilkeleri (enerjinin korunumunu) açıklar.	
HEDEF:Basit Makineleri ve İşleyişini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 29. Çevresinden basit makinelere örnekler vererek bunların ortak özelliklerini açıklar. 30. Basit makinelerin insanlara sağladığı yararları belirtir. 31. Basit makine modelleri yapar ve model üzerinde çalışmasını açıklar. 32. Basit makinelerin çalışmasında geçerli olan ilkeleri (enerjinin korunumunu) açıklar.	
HEDEF: Basit Makineleri ve İşleyişini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 29. Çevresinden basit makinelere örnekler vererek bunların ortak özelliklerini açıklar. 30. Basit makinelerin insanlara sağladığı yararları belirtir. 31. Basit makine modelleri yapar ve model üzerinde çalışmasını açıklar. 32. Basit makinelerin çalışmasında geçerli olan ilkeleri (enerjinin korunumunu) açıklar.	
ÜNİTE:3- YA BASINÇ OLMASAYDI?	
HEDEF:Basıncı Kavrayabilme DAVRANIŞ: 1. Bir cismin durduğu yüzeye uyguladığı dik kuvveti ve kuvvetin uygulandığı alanı belirler. 2. Bir yüzeye uygulanan basıncı tanımlar ve SI birimini belirtir. 3. Yumuşak karda ya da kumda yürürken basıncın oynadığı rolü açıklar.	
HEDEF: Sıvı Basıncını Kavrayabilme DAVRANIŞ: 4. Suyun, bulunduğu kaba basınç uyguladığını gösterir. 5. Deniz ya da gölde su basıncının suyun derinliği ve öz kütlesiyle nasıl değiştiğini açıklar. 16. İnsanda kan basıncının ne anlama geldiğini açıklar. 17. Kan basıncının koldan ve yaklaşık kalp hizasından ölçülmesinin nedenini açıklar. 18. Basıncı giderek bileşik kaplarda karışmayan sıvıların konumlarını açıklar. 19. Bileşik kaplarla yapılan uygulamalara örnekler verir.	
HEDEF: Açık Hava Basıncını ve Etkilerini Kavrayabilme	DAVRANIŞ:
9. Basıncı, cisimlere etkiyen yer çekimi kuvveti (ağırlık) ile örnekler vererek açıklar. 10. Basınç ölçme aygıtlarına örnekler verir ve nasıl çalıştıklarını açıklar.	
HEDEF: Basıncının ölçülmesi ve barometrenin kullanılmasını kavrayabilme DAVRANIŞ:11. Sıvıların, açık havanın ve kapalı kaplardaki gazların basıncını ölçer.	
HEDEF: Sıvıların Basıncı İletmesi ve Paskal Prensibini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 12. Basıncın sıvılar tarafından iletilmesini gösterir. 13. Şehir su şebekesinde basıncın oynadığı rolü açıklar. 14. Pascal yasasını açıklayarak bu yasaya göre çalışan düzeneklere örnekler verir. 15. Hidrolik fren sisteminin nasıl çalıştığını açıklar.	

HEDEF: Sıvıların Basıncı İletmesi ve Paskal Prensibini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 12. Basıncın sıvılar tarafından iletildiğini gösterir. 13. Şehir su şebekesinde basıncın oynadığı rolü açıklar. 14. Pascal yasasını açıklayarak bu yasaya göre çalışan düzeneklere örnekler verir. 15. Hidrolik fren sisteminin nasıl çalıştığını açıklar.
HEDEF: Kapalı Kaplardaki Gaz Basıncını ve Nasıl Ölçüldüğünü Kavrayabilme DAVRANIŞ: 8. Bir balona içindeki havanın nasıl basınç uyguladığını açıklar. 10. Basınç ölçme aygıtlarına örnekler verir ve nasıl çalıştıklarını açıklar. 11. Sıvıların, açık havanın ve kapalı kaplardaki gazların basıncını ölçer.
HEDEF: Suyun kaldırma Kuvvetini ve Arşimet Prensibini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 20. Suyu batırılan bir cisim, suyun kaldırma kuvveti uyguladığını deneyle gösterir. 21. Kaldırma kuvvetini ve Arşimet prensibini açıklar. 22. Suda dibe batan, su içinde asılı kalan ve yüzen cisimlere etkiyen kuvvetleri çizerek gösterir ve açıklar. 23. Su içine bırakılan cismin yüzme koşullarını açıklar.
HEDEF: Gazların Kaldırma Kuvveti ve Cisimlerin Yüzme Koşullarını Kavrayabilme DAVRANIŞ: 24. Havanın bir balona kaldırma kuvveti uyguladığını gösterir. 25. Balonların kullanım alanlarına örnekler verir.
HEDEF: Gazların Kaldırma Kuvveti ve Cisimlerin Yüzme Koşullarını Kavrayabilme DAVRANIŞ: 24. Havanın bir balona kaldırma kuvveti uyguladığını gösterir. 25. Balonların kullanım alanlarına örnekler verir.
ÜNİTE:4-TÜM CANLILARLA ORTAK YUVAMIZ MAVİ GEZEĞENİMİZİ TANIYALIM VE KORUYALIM
HEDEF: Dünyanın Yapısı ve Özelliklerini Kavrayabilme DAVRANIŞ:1. Dünyanın yapısının ve tüm özelliklerinin, içinde yaşayan canlılar için çok önemli olduğunu örneklerle açıklar. 2. Belli bir alan içinde fiziksel, kimyasal koşullar ve bu koşullara uyan, uyum içinde yaşayan canlılar topluluğundan oluşan yapının çevre (ekosistem) olduğunu örneklerle belirtir. 3. Her ekosistemin kendine özgü fiziksel, kimyasal özellikleri olduğunu örneklerle açıklar. 4. Her ekosistemin mikroorganizmalardan bitkilere ve en gelişmiş canlılara kadar birbirleriyle etkileşen ve ekosistemin koşullarıyla uyumlu olarak kurdukları denge içinde yaşayan bir sistem olduğunu açıklar.
HEDEF: Çevremizde Hangi Ekosistemlerin Bulunduğunu ve Buralarda Neler Olduğunu Kavrayabilme DAVRANIŞ:5. Doğa ve içinde yaşayan canlılar arasında kaynaşmış ilişkiler olan döngülerin neler olduğunu sıralar. 6. Su döngüsünü basit bir şema üzerinde göstererek canlılar için önemini açıklar. 7. Karbon ve oksijen döngüsünü basit bir şema üzerinde açıklar. 8. Azot döngüsünü basit bir şema üzerinde göstererek canlılar için önemini açıklar. 9. Doğadaki döngülerin nasıl bozulabileceğini ve bozulması hâlinde doğabilecek sonuçları örneklendirerek açıklar.
HEDEF: Ekosistemlerin Neden Değişip Bozulduğunu Kavrayabilme DAVRANIŞ: 10. Ekosistemlerin kara ve su ekosistemi olarak gruplanabileceğini belirtir. 11. Kara ve su ortamlarındaki sıcaklık, ışık, nem, tuzluluk vb. koşulların mevsimlere göre değişebildiğini belirtir. 12. Ekosistemlerin doğal koşullarına uyum gösterip o ortamda yaşayabilen canlılar topluluğunun bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar olarak gruplandığını belirtir.
HEDEF: Doğal ve İnsan Kaynaklı Bozulmaların Nedenlerini Kavrayabilme DAVRANIŞ: 13. Ekosistemlerin değişip bozulabileceğini örneklerle açıklar. 14. Ekosistemlerdeki bozulmaların nedenlerini tartışır. 15. Ekosistemlerdeki bozulma sonuçlarının ortaya çıkardığı sorunları tartışır.

16. İnsanların ekosistemlerdeki doğal koşulları bilinçsizce değiştirmelerini örnekler vererek açıklar.
17. İnsanların bilinçsizce çevrede neden olduğu etkiler sonucunda bazı türlerin hızla yok olması, bazı türlerin de hızla çoğalıp çevreye zarar vermesi sonucunda canlı ve yaşadığı çevre arasındaki hassas dengelerin bozulduğunu belirtir.
18. Çevre kirliliğinin ekosistem ve içinde yaşayan bütün canlılara olan olumsuz etkilerini açıklar.
19. Dünya ekosisteminde küçük ekosistemlerin bozulmasının tüm dünyayı etkileyebileceğini fark eder.
- HEDEF: Bilinçli Bir Çevre Dostunun Çevreyi Nasıl Koruması Gerekliğini Kavrayabilme
- DAVRANIŞ: 20. Geri kazanımın ne olduğunu ve gerekliliğini örneklerle açıklar.
21. Yaşadığı çevrede geri kazanım uygulamaları yapar.
22. Geçmişten gelen çevre bozulmalarının bugüne yansıyan olumsuzluklarının nasıl giderileceğini tartışır.
23. Yaşadığı zaman aralığında çevre bozulmalarını engelleyici önlemlerin neler olabileceğini tartışır.
24. Gelecekteki çevrenin bugünden korunabilmesinin nasıl sağlanabileceğini tartışır.
25. Çevreyi bozmadan önlemler alınmasının gerekliliğinin farkına varır.
26. Çevre konuları ile ilgili bilimsel çalışmaların ve yatırımların gerekliliğini örneklerle açıklar.
27. Yenilenen doğal kaynakların kullanıma geçirilmesiyle ilgili bilimsel çalışmalara ağırlık verilmesinin gerekliliğini açıklar.
28. Verimliliğin artırılması için gerekli çalışmaların önemini farkına varır.
29. Tüketilen kaynakların ekonomik kullanımını sağlayacak önlemlerin neler olabileceğini tartışır.
30. Sürdürülebilir kalkınma kavramının ne olduğunu belirterek önemini tartışır.

EK-3

UYGULAMA SIRASINDA ÇEKİLEN FOTOĞRAFLAR



EK-4

ÖZGEÇMİŞ**KİŞİSEL BİLGİLER**

Adı – Soyadı : Arife İnci KURT
Doğum yeri ve Yılı : Adana - 1980
Medeni Durumu : Evli
e-Mail : kurt_inci@hotmail.com

EĞİTİM

2001 - 2006 : Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans
1997 - 2001 : Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği
1994 - 1997 : Adana Şehit Temel Cingöz Lisesi
1987 - 1994 : Adana Ömer Haluk Özuçak İlkokulu –Mehmet Kemal Tuncel
Lisesi Ortaokul bölümü

İŞ DENEYİMİ

2002-2003 : Gaziantep Nigar Ertürk İ.Ö.O Fen Bilgisi Öğretmeni
2003- : Havutlu Bedii Topçu İ.Ö.O Fen Bilgisi Öğretmeni