

T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü

GÖZDEN GEÇİRME STRATEJİSİ İLE DESTEKLENMİŞ  
YAPILANDIRMACI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ 5E MODELİNİN  
ÖĞRENCİLERİN BASINÇ KONUSUNDAKİ ERİŞİLERİNE, BİLGİLERİNİN  
KALICILIĞINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ

Kadri ANDAÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

( FİZİK ANABİLİM DALI)

DİYARBAKIR

KASIM-2007

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın oluşturulması sürecinde pek çok kişinin önemli katkıları bulunmaktadır.

Öncelikle çalışma öncesinde verdiği derslerle gerekli bilgi birikimine erişmemi sağlayan, çalışmanın oluşturulması sırasında da öneri ve destekleriyle bana yol gösteren danışman hocam Yrd.Doç.Dr.Selahattin GÖNEN'e teşekkür ederim.

Bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım hocam Prof.Dr.Mahmut AYDINOL'a teşekkür ederim.

Sürekli yardımına başvurduğum ve kendisine vefa borçlu olduğum değerli arkadaşım Arş.Gör.Meral ÖNER SÜNKÜR'e teşekkür ederim.

Uygulama sınıflarında derslere girip hazırladığım ders faaliyetlerini uygulayan, arkadaşlığını içten hissettiğim değerli öğretmen arkadaşım Mehmet DERVİŞOĞLU'na, verilerin analizinde bana yardım eden Yrd.Doç.Dr.Murat AYDIN'a, çalışmamı okuyup anlatım ve yazım hatalarının düzeltilmesine emek harcayan öğretmen arkadaşım Ramazan EKİN'e, çalışmam sırasında çeşitli konularda destek ve yardımlarını aldığım sayın Arş.Gör.Murat SÜNKÜR, İlker CIRIK, Yunus BALOS, Bilal ÇELİK, Ramazan AYCAN ve Halil SARIHAN'a teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET.....	iv
SUMMARY.....	vi
<b>BÖLÜM 1</b> .....	<b>1</b>
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Cümlesi.....	2
1.2. Alt Problemler.....	2
1.3. Hipotezler.....	4
1.4. Varsayımlar.....	5
1.5. Sınırlılıklar.....	6
<b>BÖLÜM 2</b> .....	<b>7</b>
2.TEORİK ÇERÇEVE.....	7
2.1. Eğitim.....	7
2.2. Fen Bilgisi Öğretimi.....	7
2.2.1. Fen Bilimlerinin Oluşumu ve Gelişimi.....	7
2.2.2. Fen Öğretiminde Öğrenme Kuramları.....	9
2.3. Gözden Geçirme Stratejisi.....	15
2.4. Öğretim ve Öğrenme Yaklaşımları.....	17
2.4.1. Geleneksel Öğretim Yaklaşımı.....	17
2.4.2. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı.....	22
2.4.3. Geleneksel ve Yapılandırmacı Görüşlerin Karşılaştırılması.....	24
2.5. Yapılandırmacılık.....	28
2.5.1. Yapılandırmacılık Nedir?.....	28
2.5.2. Yapılandırmacılığın Felsefi Temelleri.....	29
2.5.3. Yapılandırmacı Öğrenme İlkeleri.....	30
2.5.4. Yapılandırmacı Yaklaşımlar.....	31
2.5.4.1. Bilişsel Yapılandırmacı Yaklaşım.....	31
2.5.4.2. Radikal Yapılandırmacı Yaklaşım.....	32
2.5.4.3. Sosyal Yapılandırmacılık.....	33
2.5.5. Yapılandırmacı Öğrenme.....	34
2.5.6. Yapılandırmacılığın Uygulanma Modelleri.....	36
2.6. Önceki Çalışmalar.....	40
2.6.1. Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar.....	40
2.6.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar.....	46

<b>BÖLÜM 3</b> .....	48
3. YÖNTEM.....	48
3.1. Deney Deseni.....	48
3.1.1. Kontrol Grubu.....	49
3.1.2. Deney Grubu.....	50
3.2. Evren ve Örneklem.....	50
3.3. Değişkenler.....	51
3.3.1. Bağımlı Değişkenler.....	51
3.3.2. Bağımsız Değişkenler.....	51
3.4. Veri Toplama Araçları.....	51
3.4.1. Tutum ve Algılama Anketi.....	51
3.4.2. Başarı Testi.....	52
<b>BÖLÜM 4</b> .....	53
4. BULGULAR VE ÇIKARIMLAR.....	53
4.1. Betimsel Analiz.....	53
4.2. Hipotezler ve Analizleri.....	54
4.2.1. Hipotez 1.....	54
4.2.2. Hipotez 2.....	55
4.2.3. Hipotez 3.....	55
4.2.4. Hipotez 4.....	56
4.2.5. Hipotez 5.....	56
4.2.6. Hipotez 6.....	57
4.2.7. Hipotez 7.....	58
4.2.8. Hipotez 8.....	58
4.2.9. Hipotez 9.....	59
4.2.10. Hipotez 10.....	59
4.2.11. Hipotez 11.....	60
4.2.12. Hipotez 12.....	61
4.2.13. Hipotez 13.....	62
<b>BÖLÜM 5</b> .....	64
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	64
5.1. Tartışma ve Sonuç.....	64
5.2. Öneriler.....	68
EKLER.....	70
KAYNAKLAR.....	109
KISALTMALAR LİSTESİ.....	117
TABLolar CETVELİ.....	118
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	119
ÖZ GEÇMİŞ.....	120

## ÖZET

Bu çalışmada, İlköğretim Fen Bilgisi dersi 7.sınıf öğretim programında bulunan “Ya Basınç Olmasaydı?” ünitesindeki katı, sıvı ve gaz basıncı konularının öğretilmesinde gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının 5E modelinin öğrencilerin erişileri, tutumu ve bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkileri Geleneksel Öğretim Yaklaşımı ile karşılaştırmalı bir şekilde araştırılmıştır.

Araştırma deneysel bir çalışma olup 2006-2007 öğretim yılının II. Döneminde yürütülmüştür. Araştırmanın örnekleminin belirlenmesi kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi ile yapılmıştır. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yapılarak araştırmacının görev yaptığı Diyarbakır il merkezinde bulunan 700. Yıl İlköğretim Okulu 7. sınıflarından 7-A ve 7-B sınıfları çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmaya 7-A sınıfından 37, 7-B sınıfından 40 öğrenci olmak üzere toplam 77 öğrenci dahil edilmiştir. Yedinci sınıflardan rastlantısal olarak seçilen 7-A deney ve 7-B sınıfı kontrol grubudur.

Çalışmanın başlangıcında, her iki gruptaki öğrencilerin basınç konusundaki kavramsal algılamalarını ve teorik bilgilerini tespit etmek için Başarı Testi ve öğrencilerin fene olan tutumları ile bilim ve bilimi öğrenme yollarını algılamalarını belirlemek için Tutum ve Algılama Anketi ön test olarak uygulanmıştır. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının 5E modelinin öğrencilerin erişileri ile tutum ve algılamaları üzerine etkisini tespit etmek için Başarı Testi ile Tutum ve Algılama Anketi tüm öğrencilere son test olarak tekrar uygulanmıştır. Öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemek için son testlerin yapıldığı günden 5 hafta sonra Başarı Testi her iki gruptaki öğrencilere tekrar uygulanmıştır.

Bu araştırmadan elde edilen verilere dayanılarak ortaya konulan sonuçlar şunlardır:

- Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ile Geleneksel Öğretim Yaklaşımı arasında öğrencilerin erişileri açısından gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı lehine anlamlı bir farklılık vardır.
- Kalıcılık testi sonuçlarına göre her iki grubun da başarılarında bir değişme olmadığı görülmüştür.
- Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ile Geleneksel Öğretim Yaklaşımı arasında öğrencilerin fene yönelik tutum ve algılamaları açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

- Her iki grubun da cinsiyet temelindeki akademik başarılarında ve fene yönelik tutum ve algılamalarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı, Geleneksel Öğretim Yaklaşımı, Gözden Geçirme Stratejisi, Fen Öğretimi, Tutum, Erişi.

## SUMMARY

In the study below, the effects of 5E model of Constructivist Learning Approach, which is supported by reviewing strategy in teaching the subjects of solid, liquid and gas pressure in the unit “If pressure never existed” which is present at the Science Course Education Program of 7<sup>th</sup> classes at Primary School, over the students’ achievements, attitudes and the permanence of knowledge, are researched comparatively with Traditional Teaching Approach.

The research is an experimental work and it was carried out in the second term of 2006-2007 education year. The sampling of the research is determined by using the easy-to-attain situation sampling method. By performing easy-to-attain situation sampling, out of 7<sup>th</sup> classes of 700. Yıl Primary School, which is in Diyarbakır city center and where the researcher works, classes 7-A and 7-B has formed the research’ sampling. From 7-A class 37 students, from 7-B class 40 students and 77 students in total are included in the research. The class 7-A is the experiment group and the class 7-B is the control group, which are selected from the 7<sup>th</sup> classes randomly.

At the beginning of the study, A Success Test is applied to determine both group’s students ‘conceptual perception on the pressure subject and theoretical knowledge. Besides, Attitude Scale and Perception Inquiry Test is applied to determine the perception of science and the ways of learning it with students’ attitude towards science. Those tests are carried out as before tests. Both Success Test and Attitude and Perception Inquiry Test are applied again as the final test to determine the effect of the model 5E of Constructivist Teaching Approach, which is supported by reviewing strategy, over the students’ achievement, attitudes and perception. Furthermore, Success Test has been applied 5 weeks after application of latest test for both class students so as to determine permanence of knowledge.

The results according to the data of that research are shown below:

- There is a meaningful difference between 5E model of Constructivist Teaching Approach supported by reviewing strategy and Traditional Teaching Approach in favor of 5E model of Constructivist Teaching Approach supported by reviewing strategy when students’ achievements are observed.
- It is seen that there is no difference in both groups’ success according to results of retention test.

- A meaningful difference has not been detected between Traditional Teaching Approach and Constructivist Teaching Approach supported by reviewing strategy in terms of students' attitude and perception towards science.
- It has been seen that there isn't a meaningful difference in both groups' academic successes, which based on sexuality and attitudes and perception to science.

**Key Words:** Constructivist Learning Approach, Traditional Teaching Approach, Reviewing Strategy, Teaching of Science, Attitude, Achievement.



## BÖLÜM 1

### 1. GİRİŞ

Günümüzde her ülke eğitim alanında karşılaştığı sorunlara etkili çözümler bulmak üzere kendi sistemini sorgulamakta ve nasıl bir yeniden yapılanmayla bu sorunları çözebileceğini tartışmaktadır. Özellikle okullarda gerçekleştirilen öğretim uygulamalarında karşılaşılan sorunların çoğunun geleneksel olarak nitelenen yöntemlerden kaynaklandığı gözlenmektedir (Deryakulu, 2001).

Hızla değişen ve gelişen, her geçen gün ülkeler arasındaki mesafelerin daha da küçüldüğü modern dünyada; çağın istek ve beklentilerine cevap verebilen, kendini gerçekleştirmiş, küreselleşme içerisinde kendi milli ve yerel değerlerini korumakla birlikte evrensel değerlere sahip olan bireylerin yetiştirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Etkili bir öğrenme ortamı, öğrencilerin pasif bir şekilde oturup dersi takip etmeye çalışmalarıyla değil, onların derse katıldıkları, araştırma yapabildikleri, tartışıp fikirlerini paylaşabildikleri, onları deneyebildikleri, yaşayacakları deneyimlerden kendi bilgilerini inşa edebilecekleri bir şekilde düzenlenmelidir. Öğrencilerin merak ve ilgileri, öğrenme sürecinin düzenlenmesinde temel olarak alınmalıdır (Titiz, 2005, s.10).

Olayları araştıran, fikirleri inceleyen, üretken bireyler yetiştirebilmek için fen öğretiminin gerekli olduğu bilinmektedir. Bilginin, çağdaşlaşmada en büyük etmen olduğu çağımızda teknolojinin ilerleyebilmesi için, dogmatik olmayan, soru soran bireylerin sayısının artması gerekmektedir. Bu amaçla, fen öğretimine gereken önem verilmeli, fen öğretiminde uygulanması gereken metotlar iyi seçilmelidir. Öğretmen merkezli bir eğitim yerine öğrenci merkezli bir eğitimin daha başarılı olunacağı vurgulandığı yapılandırmacı yaklaşım, son yıllarda fen öğretiminde uygulanması gereken en geçerli metot olarak görülmektedir. Bireyin bilgiyi kazanmada pasif değil, aktif bir role sahip olduğunu vurgulayan Piaget'in bilişsel gelişim kuramına dayandırılarak ortaya atılan yapılandırmacı yaklaşımda, öğrenci eski bilgilerini kullanarak yeni bilgilerini kendisi oluşturmaktadır. Bu da bireyi anlamlı öğrenmeye götürmektedir

Geçen son yirmi yıl içerisinde teknolojik gelişmelerin artmasıyla birlikte eğitim sistemlerinde öğretmen, öğrenci ve öğrenme ortamları gibi eğitim değişkenleri açısından köklü değişiklikler olmuştur. Her ülke, bireylerini daha iyi yetiştirebilmek ve uluslararası platformda bilgi, beceri ve yeterlilik bakımından ortalamanın üzerine çıkarabilmek için

öğretim programlarını yeni yöntem ve teknikleri içerecek şekilde yeniden düzenleme yoluna gitmiştir. Ülkemizde ise fen bilgisi öğretim programı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2000 yılında yeniden düzenlenmiş ve yapılandırmacı öğrenme kuramı ışığı altında geliştirilmiştir. Daha sonra bu fen programı 2004 yılında yeniden gözden geçirilerek Fen ve Teknoloji adını almıştır. Bu yeni program da tamamıyla yapılandırmacı kuramın felsefesi altında geliştirilmiş ve uygulanmaya başlanmıştır (Yılmaz ve Çavaş, 2006).

Yapılandırmacı görüşten etkilenen ve bu yönde öğretim programları üzerinde çalışmalar yapan bazı ülkeler: Avustralya, İngiltere, İrlanda, Amerika Birleşik Devletleri, Yeni Zelanda, İspanya, Finlandiya, İsrail, Avusturya, Kanada ve Singapur 'dur. Ülkemizde ise bu program yeni yeni tanınmakta ve uygulanmaktadır.

Yeni uygulanan bu yaklaşımın etkilerinin nasıl olduğu ile ilgili olarak ülkemizde son yıllarda birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan bu araştırmalar çoğunlukla yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile işlenen derslerin geleneksel öğretim yaklaşımı doğrultusunda işlenen derslere göre daha olumlu sonuçlar verdiği sonucunu ortaya koymuştur.

Bu çalışma, gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı'nın (YÖY) 5E modeli ile yürütülen derslerin öğrencilerin erişileri, tutumu ve bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkilerinin Geleneksel Öğretim Yaklaşımı (GÖY) ile karşılaştırmalı bir şekilde araştırılmasını amaçlamaktadır.

### **1.1. Problem Cümlesi**

İlköğretim 7. sınıf Fen Bilgisi dersinin “Ya Basınç Olmasaydı?” ünitesinin öğretiminde, gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubu karşılaştırıldığında ders başarıları, derse yönelik tutumları ve öğrenmelerindeki kalıcılığı arasında anlamlı bir fark var mıdır?

### **1.2. Alt Problemler**

1. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin eğitim öğretim etkinlikleri başlamadan önce yapılan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin; eğitim-öğretim etkinliklerine başlamadan önce ön test olarak

uygulanan başarı testi ve araştırma sonunda son test olarak uygulanan aynı başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin; eğitim-öğretim etkinliklerine başlamadan önce ön test olarak uygulanan başarı testi ve araştırma sonunda son test olarak uygulanan aynı başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, eğitim-öğretim sonunda uygulanan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilere eğitim-öğretim sonunda son test olarak uygulanan başarı testinin beş hafta sonra tekrar uygulanması sonucunda alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark var mıdır? Öğrenci bilgilerinin kalıcılık düzeyi nedir?

6. GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere eğitim-öğretim sonunda son test olarak uygulanan başarı testinin beş hafta sonra tekrar uygulanması sonucu alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark var mıdır? Öğrenci bilgilerinin kalıcılık düzeyi nedir?

7. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırmanın sona ermesinden beş hafta sonra uygulanan kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

8. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırma başlamadan önce derse yönelik tutum ve algılamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

9. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırma tamamlandıktan sonra derse yönelik tutum ve algılamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

10. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin; araştırma başlamadan önce derse yönelik tutum ve algılamaları ile araştırma tamamlandıktan sonra derse yönelik tutum ve algılamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

**11.** GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin; araştırma başlamadan önce derse yönelik tutum ve algılamaları ile araştırma tamamlandıktan sonra derse yönelik tutum ve algılamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

**12.** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ve GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında, cinsiyet temelinde, anlamlı bir fark var mıdır?

**13.** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ve GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin fene yönelik tutum ve algılamaları arasında cinsiyet temelinde anlamlı bir fark var mıdır?

### **1.3. Hipotezler**

Çalışmanın bu kısmında her bir probleme ait 0.05 anlamlılık düzeyinde aşağıdaki null hipotezleri (sıfır hipotezleri) kurulmuştur.

**1.** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, eğitim-öğretim etkinlikleri başlamadan önce yapılan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur.

**2.** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin; eğitim-öğretim etkinliklerine başlamadan önce ön test olarak uygulanan başarı testi ve araştırma sonunda son test olarak uygulanan aynı başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur.

**3.** GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin; eğitim-öğretim etkinliklerine başlamadan önce ön test olarak uygulanan başarı testi ve araştırma sonunda son test olarak uygulanan aynı başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur.

**4.** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, eğitim öğretim sonunda uygulanan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur.

**5.** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilere eğitim-öğretim sonunda son test olarak uygulanan başarı testinin, beş hafta sonra tekrar uygulanması sonucu alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

**6.** GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere eğitim-öğretim sonunda son test olarak uygulanan başarı testinin, beş hafta sonra tekrar uygulanması sonucu alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

7. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırmanın sona ermesinden beş hafta sonra uygulanan kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur.

8. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırma başlamadan önce derse yönelik tutum ve algılamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

9. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırma tamamlandıktan sonra derse yönelik tutum ve algılamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

10. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin; araştırma başlamadan önce derse yönelik tutum ve algılamaları ile araştırma tamamlandıktan sonra derse yönelik tutum ve algılamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

11. GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin; araştırma başlamadan önce derse yönelik tutum ve algılamaları ile araştırma tamamlandıktan sonra derse yönelik tutum ve algılamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

12. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ve GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, akademik başarıları arasında cinsiyet temelinde anlamlı bir fark yoktur.

13. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ve GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, fene yönelik tutum ve algılamaları arasında cinsiyet temelinde anlamlı bir fark yoktur.

#### **1.4. Varsayımlar**

1. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin her iki grubu da aynı oranda etkilemiş olduğu,

2. Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin mevcut öğretim programında uygulanabilir olduğu,

3. Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulanan veri toplama araçları olan başarı testi ve tutum ve algılama ölçeğine samimi cevaplar verdikleri,

4. Araştırmada kullanılan başarı testindeki soruların, öğrencilerin “Basınc” konusu ile ilgili bilgilerini doğru ölçtüğü,

5. Örneklemenin evreni temsil ettiği,

6. Çalışma yürütülürken öğrencilere tarafsız davranıldığı,
7. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin birbirlerini etkilemediği varsayılmıştır.

### **1.5. Sınırlılıklar**

1. Araştırma, 2006-2007 öğretim yılı ile,
2. Araştırmada test edilen gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün uygulama süresi, 5 hafta ve haftada 3 ders saati ile,
3. Araştırma, Diyarbakır il merkezinde bulunan 700. Yıl İlköğretim Okulu 7/A ve 7/B sınıfları ile bu sınıflarda öğrenim gören toplam 77 öğrenci ile,
4. Araştırma, İlköğretim okullarının 7. sınıf Fen Bilgisi dersi ünitelerinden “Ya Basınç Olmasaydı” ünitesinde yer alan katı, sıvı ve gaz basıncı konuları ile,
5. Araştırma, yurt içinde ve yurt dışında ulaşılabilen kaynaklar ile sınırlıdır.

## BÖLÜM 2

### 2. TEORİK ÇERÇEVE

#### 2.1. Eğitim

En geniş anlamı ile eğitim, toplumdaki kültürlenme sürecinin bir parçasıdır. İnsanın kişilik yapısı, içinde doğduğu ve yetiştiği kültür tarafından belirlenir. Her toplum kendi kültürünün özelliklerini yeni kuşaklara aktarır. İnsanın çocuk, genç ve yetişkin olarak kendi toplumuyla bütünleşmesi, toplum içinde etkinlik kazanması ve yetişmesi sırasında karşılaştığı bilinçli ve bilinç dışı , yaygın, kendiliğinden oluşan ve bireysel olan öğrenmeleri de kapsar. Kültürlemenin amaçlı olarak yapılan kısmı eğitimidir (Demirel ve Kaya, 2003).

Eğitim tanımının bireyde davranış değişikliği meydana getirmesi boyutunda okul, bireyin davranış edinmesinde ve var olan olumsuz davranışların değiştirilmesinde ön koşul olarak görülmektedir. Fakat eğitimin ailede başladığı ve bireyin içinde yaşadığı toplumun davranış değişikliği oluşturmada önemli bir etken olduğu unutulmamalıdır. Eğitimin kasıtlı kültürlenme süreci olduğu boyutu ele alındığında toplumların gelecekte ihtiyaç duydukları kişi profilini çizerek bu ihtiyaçların karşılanması amacıyla eğitime yön verdikleri ve bunu sağlamak amacıyla süreç boyutundaki birçok değişkeni ele aldıkları görülmektedir.

#### 2.2. Fen Bilgisi Öğretimi

##### 2.2.1. Fen Bilimlerinin Oluşumu ve Gelişimi

Bilim tarihine bakıldığında bilimsel gelişmelerin aşamalı bir sıra izlediği görülmektedir. Ancak, bilimin gelişmesi ile ilgili görüşler çeşitlidir. Bu görüşlerden bir tanesine göre bilimde gelişme yavaş fakat sürekli ilerleyen bir bilgi üretme sürecidir. Bir diğerine göre ise bilimde gelişme, teorik düzeyde yer alan köklü düşünme değişikliklerinin bir sonucudur. Bu iki görüş, ilk bakışta birbirinden bağımsız gibi düşünülse de aslında birbirini tamamlayıcı niteliktedir. Çünkü, yeni olgusal buluşlar yeni teorilere yol açtığı gibi, yeni teoriler de yeni gözlem ve deneylere kapı açarak yeni buluşların koşullarını hazırlamaktadırlar. Sonuç olarak bilim, insanlığın ortaya çıkışından bu yana, binlerce yıldır süren bilimsel bilgi üretme sürecinde kendi niteliğini, geleneklerini ve standartlarını oluşturmuştur.

Bilim daha çok fen olarak algılanmasına rağmen, gerçekte fen, bilimin bir alt dalıdır. Fakat, bilim denince akla fen gelmektedir. Fen; fizik, kimya, ve biyoloji disiplinlerini

kapsayan, fiziksel ve biyolojik dünyayı açıklamaya çalışan faaliyetler bütünü olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte, bilim için geçerli olan bütün özellikler fen için de geçerlidir (Çepni, 2006).

İnsanoğlunun çevresini anlama, açıklama ve kontrol altına alma yönünde varolan çabalarının başlangıcı üç yüzyıl öncesine dayanmaktadır. Bununla birlikte fen bilimlerindeki ilk oluşumun, Mısır ve Mezopotamya uygarlıkları zamanında gerçekleştiği ileri sürülmektedir. Daha sonra bu oluşuma katkı eski Yunan düşün adamlarından gelmiş ve astronomi, matematik, fizik, kimya, biyoloji ve tıp alanlarında önemli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bilimin gelişmesi yönündeki çalışmalar, M.S. III. yüzyıldan itibaren Hıristiyanlığın etkisiyle sekteye uğramış, ancak bu dönemde de Araplar'ın çabaları bilimin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Avrupa'daki Reform ve Rönesans hareketlerinin etkisiyle yeniden canlanan bilim gelişmesini felsefe içinde sürdürmüştür. On yedinci yüzyıldan XX. yüzyılın başlarına kadar geçen zaman içerisinde fen bilimlerinin dalları birer birer felsefeden ayrılarak bağımsızlıklarını kazanmışlardır. Özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra gerçekleşen bilimsel ve teknolojik gelişmeler, fen eğitimi programlarının yeniden gözden geçirilmesini gerektirmiş, bunun sonucunda bütün ülkelerde fen eğitimiyle ilgili program geliştirme çalışmaları başlatılmıştır. Örneğin, ülkemizde 1968 yılında pilot çalışmalarla başlatılan modern fen ve matematik programları bu çalışmaların bir yansımasıdır (Gücüm, 1998). 2000 yılında kabul edilen bir önceki Fen Bilgisi programında “yapıcı-yaratıcı” yöntemin benimsendiği ve bu nedenle programın “öğrenci merkezli” olarak hazırlandığı söylenebilir. Yapılandırıcı öğrenme kuramını esas almaya çalışan önceki program, bu kuramın bazı söylemlerine programın ilkeleri arasında yer vermiştir. Örneğin, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandığı, aktif biçimde uğraşarak daha iyi öğrendikleri ve öğrencilerin öğrenme sürecinde dil dahil her türlü iletişim becerilerini kullanmaları gerektiği programda ele alınan temel öğrenme ilkeleri olarak belirlenmiştir.

Son yıllarda ülkemizde Fen programlarında yoğun bir şekilde program geliştirme çalışmaları devam etmektedir. 2004 yılında Fen programlarında köklü bir değişim meydana gelmiştir. İlköğretim 4 ve 5. sınıfta işlenen ünitelerde ele alınan konular, tekrardan ve kavram kopukluklarından kaçınılarak sarmal bir anlayış çerçevesinde daha zengin içerikte ele alınmış, 6, 7 ve 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 4 ve 5. sınıf programı ile uyumlu hale getirilmiştir. Ayrıca, fen konularının gündelik hayata ve teknolojiye yansıyan yönlerine daha çok ağırlık verilerek Fen Bilgisi dersinin adı, Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ve haftada 4 saat olarak okutulması öngörülmüştür. Yeni Fen ve Teknoloji programı, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımını gerektiren “yapılandırıcı” söylemlere ilkeleri



arasında yer vermiştir. Programın öğrenci merkezli olduğuna yani yaparak-yaşayarak-düşünerek öğrenmenin gerekliliğine sıkça vurgu yapılmıştır.

Eski ve yeni programların temel aldıkları yaklaşımlar incelendiğinde her ikisinde de oldukça olumlu beklentiler ve iddialar olduğu gözlenmektedir. Her iki programda da bilginin öğrencinin kendisi tarafından aktif bir şekilde yapılandırması gerektiğini ileri süren yapılandırıcı öğrenme teorisinin benimsendiği görülmektedir. Fakat “yapılandırıcı öğrenme” yeni programda daha açık ve ön plana çıkarılarak vurgulanmıştır (MEB, 2005).

### **2.2.2. Fen Öğretiminde Öğrenme Kuramları**

İnsanlar yaşamları boyunca çevre ile etkileşim sonucu bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanırlar ve bu yaşantılar öğrenmenin temelini oluşturur. Ertürk'e (1993) göre genel anlamda düşünüldüğünde, öğrenme bireyde davranış değişikliği meydana getirme süreci olarak tanımlanabilir. Bir başka tanıma göre ise öğrenme çevresi ile etkileşimi sonucu kişide oluşan düşünce, duyuş ve davranış değişikliğidir. Ancak bu değişikliğin nasıl olduğu konusunda farklı görüşler vardır. Öğrenmenin nasıl gerçekleştiği bilişsel ve davranışçı kuramlarla açıklanmaya çalışılmaktadır. Bilişsel kuramcılara göre öğrenme zihinsel bir süreçtir ve zihne ulaşan bilgilere anlam verilmesi ile gerçekleşmektedir. Bu anlam verme öğrencinin kendi deneyimine, sahip olduğu kültüre, içinde öğrenmenin gerçekleştiği etkileşimin doğasına ve öğrencinin bu süreçteki rolüne göre değişmektedir (Nakiboğlu, 1999).

Öğrenmenin nasıl meydana geldiğini açıklamak için pek çok teori ortaya atılmakla birlikte, fen öğretiminde en çok kullanılan teoriler Jean Piaget, Jerome Bruner, Robert Gagné ve David Ausubel tarafından geliştirilen teorilerdir. Bunların dışında son yıllarda Öğrenme Döngüsü (Learning Cycle) ve Yapılandırıcı veya Oluşturmacı Öğrenme (The Generative or Constructivist Model) modelleri ortaya atılmıştır (Özmen, 2004).

#### ***Jean Piaget'in Öğrenme Kuramı***

Piaget öğrenmeyi, zihinsel gelişim kuramına dayalı olarak açıklamaktadır. Bu kuram, öğrenmeyi yaşa bağlı bir süreç olarak kabul eder. Piaget'e göre bireyin zihinsel gelişimi, doğuşundan yetişkinliğe doğru dört aşamada tamamlanır. Bu aşamalar temel özellikleri itibariyle şöyle açıklanabilir.

**Duyusal devinim dönemi:** 0-2 yaş arası dönemdir. Bu dönemde birey, emme, ağlama, eşyaları tutma, oynama, taklit etme gibi sözel olmayan davranışlar gösterir. Dönemin sonuna

gelindiğinde bebek, karmaşık olmayan zihinsel işlemleri gerçekleştirmeye başlayarak işlem öncesi döneme geçer.

**İşlem öncesi dönem:** 2-7 yaş arası dönemdir. Bu dönemde birey, dilini geliştirir, benlik kavramını oluşturur, sürekli merkezde olma isteği duyar. Bu yaşlardaki çocuklar kendi görüşlerinin olabilecek tek görüş olduğuna inanırlar, çevrelerindeki diğer kendilerinininkinden daha farklı bakış açılarına sahip olabileceklerini anlayamazlar. Bu dönemdeki çocuklarda korunum fikri gelişmemiştir. Dönemin sonuna doğru ilerledikçe ben merkezli düşünce gittikçe azalmaya ve yerini mantıklı düşünceye bırakmaya başlar. Böylece somut işlemler dönemine geçilir.

**Somut işlemler dönemi:** 7-11 yaş arası dönemdir. İlköğretimin ilk beş yılına denk gelir. Bu dönemde bireyin, sınıflandırma, dört işlem ve dönüşüm (sayı, madde, alan, hacim, ağırlık) yapma gibi yetenekleri gelişir. İşlem öncesi dönemde çözülemeyen korunum problemleri bu dönemde çözülür. Somut işlemler döneminde çocukların bilişsel yapıları bazı problemleri zihinsel olarak çözebilecek düzeye gelmiş olmakla birlikte, bu dönemde bir problemin çözülmesi somut nesnelere bağlantılı olmasına bağlıdır. Somut işlemler dönemi zihinsel işlem yapma yeteneğinin henüz gelişmediği işlem öncesi düşünce ile mantık işletme yoluyla muhakeme yapabilen soyut düşünce arasında bir geçiş dönemi olarak kabul edilebilir.

**Soyut işlemler dönemi:** 11 yaş ve sonrası dönemdir. Bu dönemde bireyde, bütünleştirici ve ayırt edici akıl yürütme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hayal kurma, soyut olay ve kavramları yorumlayarak algılayabilme gibi yetenekler gelişir. Genelleme, tümdengelim, tümevarım gibi zihinsel işlemler yapılabilir. Birey kendi düşünce süreçlerinin farkındadır, kendi düşüncelerini eleştirir, diğer bilinen gerçekleri ölçüt alarak kendi yargılarının doğruluğunu yoklayabilir. Son dönem olan bu dönemden sonra bilişsel yapıda niteliksel bir gelişme ortaya çıkmaz. Ancak geliştirilen yaşantılara bağlı olarak niceliksel gelişmeler her zaman mümkündür (Özmen, 2004).

Piaget'in önerdiği bu yaş sınırları, yapılan bilimsel araştırmalarla tamamen kanıtlanamamıştır. Çoğu kez belirlenenin aksine, bireylerin dönemler arasında daha ileri yaşlarda geçiş yaptıkları görülmektedir. İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin, normalde "soyut işlemler dönemine" ulaşmış olmaları beklenir. Ancak çoğu zaman, bu durum böyle olmaz ve kimi öğrencilerin soyut işlemler dönemine daha ileri yaşlarda geçtikleri görülür. Bu nedenle öğretmen sınıftaki öğretimi planlarken, öğrencilerin zihinsel gelişmişlik düzeylerini dikkate alır. Örneğin, henüz "soyut işlemler dönemine" ulaşmamış öğrencilerin çoğunlukta olduğu bir sınıfta, öğretmenin öğretimi soyut olaylara ve kavramlara dayalı olarak gerçekleştirmesi,

öğrencilerin başarısını olumsuz yönde etkiler. Öte yandan, Piaget'e göre fen öğretiminin somut araç gereçlerle gerçekleştirilmesi ve bireyin öğrenme sürecine aktif katılımının sağlanması, öğrenme-öğretme sürecinde göz önünde bulundurulması gereken en önemli noktalardan birisidir (Ayas, 1998).

### ***Jerome Bruner'in Öğrenme Kuramı***

Bruner, "kavram öğretimi" ve "buluş yoluyla öğretim" konularındaki çalışmalarıyla fen öğretimine önemli katkılar getirmiştir. Bruner de, Piaget gibi öğrenmenin, bireyin öğrenme etkinliklerine aktif katılımı ile gerçekleşebileceğini savunmaktadır.

Bruner, kavram öğretimi sürecinde "kavramın adı", "kavramın tanımı", "kavramın özellikleri", "kavramın önemi" ve "kavramla ilgili örnekler" olmak üzere beş adımın sırasıyla izlenmesi gerektiğini belirtmektedir. Öğrenme sürecinde öğrenciler bu sırayı izleyerek kavramları sınıflandırır ve daha kolay biçimde öğrenmeyi gerçekleştirirler. Öğrenciler yeni durumlar ya da kavramlarla karşılaştıklarında, söz konusu durum ya da kavramları uygun sınıflara yapılandırarak yerleştirirler. Bir başka deyişle, önceden öğrenilmiş olan zihindeki bilgiler yeni bilgilerin öğrenilmesinde önemli rol oynar.

Buluş yoluyla öğretim, öğrencilerin, zihinsel yeteneklerini kullanarak kendi kendilerine bilimsel bilgi edindikleri bir öğretim yöntemidir. Bruner, buluş yoluyla öğretimin öğrencilerin zihinsel gelişmişlik düzeyleri dikkate alınarak üç farklı biçimde uygulanabileceğini ileri sürmektedir. Bunlar; zihinsel gelişmişlik düzeyi yüksek olan öğrencilerle yürütülen "serbest-buluş yoluyla öğretim", zihin gelişimi orta düzeyde öğrencilerle yürütülen "yarı-serbest buluş yoluyla öğretim" ve zihinsel gelişmişlik düzeyi düşük öğrencilerle yürütülen "bağımlı buluş yoluyla öğretim" olarak adlandırılmaktadır. Her üç uygulamada da esas olan bireyde buluş (keşfetme) isteğini uyandırmaktır. Öğrenciler buluş yapmaya güdülendiklerinde, üzerinde çalıştıkları bilgiyi ilk kez kendileri keşfediyormuş gibi bir duygu hissederler. Bu durum öğrencilerin kendilerine olan güveni artırmanın yanısıra, fen biliminin sanıldığı kadar zor ve soyut olmadığı yönünde bir görüş geliştirmelerine yol açar (Ayas, 1998).

Buluş yoluyla öğretimin en önemli sınırlılıkları bu yolla öğrenmenin çok zaman alması, bu yöntemin ancak çok iyi bilen kişiler tarafından uygulanabilmesi ve çok sayıda araç-gereç gerektirdiği için maliyetinin yüksek olmasıdır (Özmen, 2004).

### ***Robert Gagne'nin Öğrenme Kuramı***

Gagne'nin fen öğretimine en önemli katkısı, öğretimin planlı olarak basitten karmaşığa doğru aşamalı bir sırada yapılması gerektiğini belirtmesidir. Burada önemli olan, öğretim sonunda ulaşılmaması gereken hedefi belirlemek ve öğretim etkinliklerini ona göre düzenlemektir. Bunun için Gagne öğretmenin öncelikle şu iki soruyu kendisine sorması gerektiğini ileri sürmektedir.

1. Öğretim sonunda öğrenciler neleri bilmeli veya neleri yapabilir olmalıdır?

2. Öğrencilerin belirlenen hedeflere ulaşabilmeleri için hazır bulunuşluk düzeyleri ne olmalıdır? Yani öğrenciler, hali hazırda neleri biliyor ya da yapıyor durumdadırlar?

Bu sorulara verilecek yanıtlara göre aşamalı öğrenme durumu oluşturulur. Gagne tarafından geliştirilen aşamalı öğrenme durumu en karmaşıktan en basite doğru olmak üzere sekiz basamaktan oluşur. Bunlar;

- Problem çözme,
- Kural öğrenme,
- Kavram öğrenme
- Ayırt edici öğrenme,
- Sözel öğrenme,
- Zincirleme öğrenme,
- Uyarım-tepki ile öğrenme,
- İşaretle öğrenme olarak sıralanmaktadır.

Gagne'nin öğrenme kuramında da öğrencilerin, öğrenme etkinliklerine aktif katılımları ve öğrenmeden sorumlu olmaları vurgulanmaktadır (Ayas, 1998).

### ***David Ausubel'in Öğrenme Kuramı***

Ausubel, geliştirdiği "anlamalı öğrenme" kuramı ile fen öğretimini etkilemiştir. Bu kuram uyarınca, öğrenciye kısa sürede fazla miktardaki bilgi aktarılır. Anlamalı öğrenmedeki ön koşul, öğrenciye öğrenilecek konuyla ilgili ön bilgilerin kazandırılmasıdır. Çok çeşitli durumlarla karşılaşan birey, zihninde birçok öğrenmeyi gerçekleştirmektedir. Gerçekleştirilen bu öğrenmeler, daha sonraki öğrenmelere temel oluşturmaktadır. Bu öğrenmeler, zihinde her zaman doğru olarak yapılandırılmış olmayabilir. Yani, öğrencinin zihninde önceden yapılandırdığı bilgiler arasında yanlış öğrendiği kavramlar bulunabilir. Öğretmen, önce

bunları saptamalı daha sonra da öğretimi belirlediği yanlışları düzeltecek ve zihinde doğru yapılanmaları sağlayacak bir biçimde planlamalıdır (Ayas,1998).

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 kavranması 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 (Özmen, 2004).

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 ve sözcüklerin anlamlarını ve bazı hatırlatmaları içerirler ve yeni kazanılacak olan bilginin öğrenciler tarafından daha rahat öğrenilmesi için kullanılırlar. Bunlar konu işlenmeden önce öğrencilere verilir ve böylece öğrenciler konuyu öğrenmeye hazır duruma getirilmiş olurlar (Collette ve Chiappetta, 1989; akt. 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. Karşılaştırmalı ve sergileyici ön düzenleyiciler olmak üzere ikiye ayrılırlar.

**ii.** Yeni konunun ayrıntılarını adım adım sergilemek,

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

## ***Öğrenme Döngüsü Yaklaşımı***

Öğrenme döngüsü yaklaşımı Piaget tarafından ileriye sürülen zihinsel gelişim kuramı üzerine temellendirilmiş bir öğrenme yaklaşımıdır. Sınıf ortamındaki uygulaması üç basamakta gerçekleştirilen ve ilk kez Karplus ve arkadaşları tarafından geliştirilen bu yaklaşım üç aşamada uygulanmaktadır ( Ayas, 1995).

### ***i. İnceleme ve Veri Toplama Aşaması***

Bu aşama öğrencilerin kendilerine öğretilmek istenen kavramla ilgili olarak yeni bir öğrenme ortamında kendi çabaları, tepkileri ve aksiyonları ile deneyim kazandıkları aşamadır. Öğrenciler öğrenme ortamında yeni karşılaştıkları araç-gereçleri ve diğer materyalleri öğretmenin veya başka kişilerin yardımı olmadan incelerler ve onlar hakkında deneyim kazanmaya çalışırlar. Bu inceleme aşamasında öğrenciler karşılaştıkları bazı şeyleri önceki bilgilerine dayalı olarak açıklayabilirken, bazı hususlarda zihinlerinde bir takım sorunlar veya karmaşık durumlar oluşur. Öğrenci bu soruları sahip olduğu zihin yapısıyla açıklayamadığı için soruların cevabıyla ilgili olarak öğretmenin vereceği bilgilere ihtiyaç duyar, böylece öğrenme isteği duyar ve öğrenmeye hazır hale gelmiş olur. Buna bilgiyi almaya hazır hale gelme denir.

### ***ii. Kavram Tanıtımı Aşaması***

Bu aşamada öncelikle öğrenciye yeni kazandırılacak kavramla ilgili bir tanım verilerek öğrencinin bir önceki aşamada kazandığı bilgi ve deneyimleri yorumlaması ve değerlendirmesi sağlanır. Kavramın tanımı öğretmen tarafından verilebileceği gibi, kitap, film, bilgisayar programı gibi görsel ve basılı bir materyalden de yararlanılabilir. Bu aşamada öğrenci kendisine verilen bilgileri kullanarak ilk aşamada karşılaştığı sorulara cevap bulur. Öğrencilerin inceleme ve veri toplama aşamasında elde ettikleri bilgilerin ve kazanımların yorumlanması ve onlara anlam verilebilmesi için, kavram tanıtımı aşaması her zaman inceleme ve veri toplama aşamasını takip etmeli ve onunla ilişkilendirilmelidir. Aksi takdirde öğrencilerin öğrenme güçlükleri çekmesi söz konusu olabilir.

### ***iii. Kavram Uygulama Aşaması***

Bu aşama öğrencilerin ilk iki aşamada öğrendikleri bilgileri ve kavramları yeni ve farklı durumlara uygulayarak pekiştirdikleri aşamadır. Bu aşamada öğrencilere farklı durumlarla ilgili sorular sorulur. Bu aşama özellikle zihinsel gelişim seviyesi ortalamannın altında olan, bu nedenle de kendi kazandığı deneyimleri öğretmenin anlattıkları ile

ilişkilendiremeyen, yani anlamlı öğrenme gerçekleştirilmede güçlük çeken öğrenciler için oldukça yararlı olmaktadır.

Öğrenme döngüsü yaklaşımının fen derslerindeki etkililiğini diğer öğretim yöntemleri ile karşılaştırmak amacıyla yapılan bir çok çalışmada, bu yaklaşımın diğer yöntemlere göre daha başarılı sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar öğrenme döngüsü yaklaşımının özellikle somut kavramların öğretiminde diğer yöntemlere göre daha etkili olduğunu, bu yaklaşımın uygulandığı fen derslerinde öğrencilerin kavrama ve zihin yeteneklerinin daha fazla geliştiğini ve öğrencilerin eğitim ortamından memnun kaldıklarını göstermektedir (Özmen, 2004).

### **2.3. Gözden Geçirme Stratejisi**

Gözden geçirme, çoğunlukla bilginin kavranmasına yardımcı ve öğrenmeyi arttırmak için yararlı bir işleyiş olarak kabul edilir (Burns, 1960). Eğitim süreçlerinde öğrenmenin kalıcı izli olmasına, günlük yaşamda ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilir yapıda saklanmasına önem verilir. Bu nedenle de öğrenilen bilgilerin kısa süreli bellekte korunması ve uzun süreli belleğe transferinin sağlanması hedeflenir. Bilgilerin gruplanması, örgütlenmesi ve tekrar kısa süreli bellek kapasitesini arttıracak özellikler olarak sayılabilir. Tekrar yoluyla bilginin uzun süreli belleğe işlenmesi iki türlü olabilir. Bunlar koruyucu tekrar ve düzenleyici tekrar süreçleridir. Koruyucu tekrarda bilgiler hiçbir değişikliğe uğratılmadan, aynı biçimde tekrar edilerek hem kısa süreli bellekte korunabilir, hem de uzun süreli belleğe işlenebilir. Düzenleyici tekrarda ise yeni bilgi eski bilgilerle ilişkilendirilerek tekrarlanır. Bu yolla yeni gelen bilgiler birey için anlamlı hale gelir. Bu nedenle bu süreç anlamlı kodlama olarak da adlandırılmaktadır. Gruplama yoluyla bilginin işlenmesinde ise yeni bilgiler daha büyük ve anlamlı birimler haline getirilir. Örneğin; 100110100 sayısındaki rakamları tek tek sırasıyla bellekte saklamak güçtür. Bu sayı 100 110 100 biçiminde kodlanırsa kolaylıkla akılda kalabilir (Erden ve Akman, 2006).

Suydam (1984), öğrenmede uzun süreli kalıcılığın sağlanmasının kısa bir süre için yapılan değil, zamana yayılan gözden geçirmelere bağlı olduğunu belirtmiştir. Senemoğlu (1997) da öğrenmede aralıklı yapılan tekrarların bir defada çok fazla yapılan tekrarlardan daha etkili olduğunu, çünkü sürekli çalışmanın yorgunluğa neden olduğunu ve yorgunluğun da öğrenmeyi engellediğini belirtmiştir (Bümen, 2001).

Suydam (1984), gözden geçirme stratejisinin yararlarını şöyle açıklamıştır;

- Hafızayı geliştirir.
- Öğrenmede sürekliliği ve kalıcılığı sağlar.
- Öğrencilerin özetleme, genellemeler çıkarma ve öğrenilenler hakkında genel bir bakış açısı kazanmalarını sağlayarak kavramayı kolaylaştırır.
- Öğrencilerin ön bilgileriyle yeni öğrendiklerini bütünleştirmelerini sağlar.
- Tanılayıcı bir araç işlevi görerek öğrenci ve öğretmenlerin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya çıkarır.
- Öğretmenlerin, öğrencilerin daha önceden ne bildiklerini ve neyi bilmekte olduklarını tanımlamayı sağlayarak öğretimi planlamaya yardım eder.
- Yeni öğrenilen konunun öğrenilmesi için ön şartların yerine getirilmesini sağlar.
- Yeni bilgileri öğrenmeye çalışan öğrencilerin kendilerine güvenmelerine katkı sağlar.

Gözden geçirme stratejisi yeni bir konu ya da üniteye başlamadan önce herhangi bir ön bilginin eksik olup olmadığından emin olunması açısından öğretmene yardımcı olabilir. Bunun yanında bir konunun öğretimi tamamlandıktan sonra anahtar kelimeler ve önemli noktalar gözden geçirilmelidir. Böylece öğrenciler dersin asıl ilgi çekici bölümlerinden haberdar olurlar (Suydam, 1984).

Gözden geçirme türleri Suydam (1984) tarafından şöyle sıralanmıştır;

- Ana Hatları Çıkarma: Bu faaliyet, öğrencileri fikirleri organize etme ve bir araya getirerek yeni bir yapı oluşturmaya zorlar. Çıkarılan ana hatlar gözden geçirildiğinde hatırlama ve kavrama kolaylaşır.
- Soru Sorma: Öğrenilen konu ile ilgili gözden geçirme soruları sorma kavramayı gerçekleştirdiğinden kalıcılığı sağlama konusunda oldukça etkilidir. Bu süreçte öğrencilere verilen dönütler de büyük öneme sahiptir.
- Test: Öğretimden hemen sonra ve konunun önemli bölümlerini ölçen testler öğrenme ve kalıcılığın sağlanmasında etkilidir. Bu testler öğrenme eksikliklerinin belirlenmesine de yardımcı olur.
- Ev Ödevleri: Günlük olarak, öğretimle ilgili, zevkli ev ödevleri verilmesi öğrencilerin bilgilerini tekrarlamalarını sağlar.
- Oyunlar: Özellikle küçük yaşlarda en etkili gözden geçirme stratejisidir.



Gözden geçirme stratejisi, işitsel araçlarla da desteklenebilir. Öğrenciler önce metni yüksek sesle okuyup teybe kaydederek daha sonra dinleyebilirler. Bu yöntem özellikle çok yavaş okuyan kişilerce kullanılmaktadır. Teybe birkaç kayıt yapıldıktan sonra öğrencilerin işitsel destek almaksızın okumaya hazır hale geldikleri de gözlenmektedir (Pressley ve diğ., 1990; akt. Bümen, 2001).

## 2.4. Öğretim ve Öğrenme Yaklaşımları

### 2.4.1. Geleneksel Öğretim Yaklaşımı

Günümüz eğitim sisteminde Türkiye’de ilköğretimden üniversite düzeyine kadar çeşitli kademelerdeki öğretim süreçleri incelendiğinde geçerli ve yaygın olan öğretim yaklaşımının ağırlıklı olarak “Geleneksel Öğretim Yaklaşımı” olduğu söylenilebilir (Turgut, 2001). Geleneksel Öğretim Yaklaşımı öğrencinin bilgiyi öğretmenin anlattığı şekliyle ezberlenip bu bilgiyi sınavlarda kullanması şeklinde verilmektedir. Bu şekilde zihne depolanan bilgi kısa bir süre sonra unutulmakta ve öğrencinin düşünme yetisi kazanmasını olumsuz yönde etkilemektedir (Şengül, 2006).

Geleneksel olarak nitelendirilen öğretim uygulamaları temelde nesnelci görüşe dayalıdır (Deryakulu, 2001). Bu görüşe göre, kişinin bir şeyi anlaması demek, dış dünyada bireyden bağımsız olarak varolan o şeyi (bir varlık, özellik ya da bunlar arasındaki ilişki olabilir) bilmesi demektir. Dolayısıyla, her bireyin dünya ile etkileşimi sonucunda zihninde oluşturduğu anlam, zaten dünyada varolan bilgilerin zihne olduğu gibi aktarılmasından başka bir şey değildir (Lunenberg, 1998).

Bednar ve diğerlerine (1995) göre bilginin bireyden bağımsız olarak dış dünyada var olduğunu kabul eden nesnelci görüş, öğretimin hedefini, bu bilgileri öğrencilere olabildiğince etkili biçimde *aktarmak* olarak belirler. Buna dayalı olarak da, öğrencilerin hedefi, bu bilgileri kazanmak, öğretmenlerin görevi de öğrencilere bu bilgileri iletme olmalıdır. Öğretim, önceden belirlenmiş bilgilerin (içeriğin) öğrencilere aktarılması; öğrenme ise, bu bilgilerin öğrencilerin zihninde sunulduğu biçimiyle oluşması sürecidir (Deryakulu, 2001).

Duffy ve Jonassen’e (1991) göre nesnelci görüş, değişik geçmiş deneyimlere sahip bireylerin, belirli bir deneyim sonucunda birbirlerinden farklı anlayışlar geliştirebileceklerini kabul etmekle birlikte, bunun istenilecek bir şey olmadığını çünkü bu durumun eksik, yanlış ya da hatalı anlayışlara neden olabileceğini ileri sürer. Oysa, ulaşılmaması gereken, herkesin

dünyayla ilgili aynı nesnel, tam ve doğru bir anlayışı kazanmasıdır. Bu nedenle, nesnelci görüşe göre, dünyanın tam ve tek yapısını yansıtan kuramsal modellerin öğretim yoluyla öğrencilere sunulmasıyla öğrenciler dünyaya ilişkin doğru yapıyı kendi zihinlerinde oluşturabilirler. Bu nedenle de, öğrenciler, bireysel olarak belirli bir olayı ya da kavramı nasıl algıladıklarına ilişkin yorumlamalar yapmak üzere desteklenmezler, konuyla ilgili tek yorumu öğrencilere ya öğretmen sunar ya da bu yorum öğretim içeriğinde bir biçimde yer alır (Jonassen, 1991; akt. Deryakulu, 2001).

### ***Nesnelci Görüşe Dayalı Öğretim Uygulamaları***

Nesnelci anlayışa göre öğretimin içeriği, öğrencilerin öğretim süreci sonunda edinmeleri beklenen anlamlı bilgileri içerir.

Nesnelci görüşün eğitim alanında çok çeşitli yansımaları vardır. Özellikle bilginin ne olduğu, bilmenin ne anlama geldiği, öğretme ve öğrenmenin işlevinin ne olması gerektiğine ilişkin varsayımlarını paylaşan öğrenme kuramlarından en iyi bilinenleri davranışçı kuramlar ve bilgi işlemeye dayalı bilişsel kuramlardır (Deryakulu, 2001).

### ***Davranışçı Kuram***

Gerçekçilik (Realizm) felsefesinden yola çıkan Pozitivizm'in özü gerçekliğin bizim yani bireyin dışında var olduğunu, bireyden bağımsız olduğunu varsaymasıdır. Bilimsel etkinlik ise bizden bağımsız olan bu gerçekliği bulup ortaya çıkarma konusunda yapılan sistematik bir çabadır. Bu etkinlik, zaten var olan bir şeyi bulup ortaya çıkarmayı öne aldığı için araştırmacı ya da bireyi ikinci plana koyar. Bilgi bireyden bağımsız ve nesnel, her kim tarafından bulunursa bulunsun aynı olacaktır. Pozitivizm'in bu temel varsayımlardan yola çıkan sosyal bilimciler 20. yüzyılın başlarından başlayarak kendi çalışma alanlarına ilişkin ve bu temel tezlerle uyumlu bir dizi kuram ve uygulama gerçekleştirmişlerdir. Bu kuramlar arasında en etkili olanlarından birisi Davranışçılık'tır.

Geleneksel davranışçılar, Aristo'nun, Descartes'in, Lock'un ve Rousseau'nun öğrenmenin doğası ile ilgili felsefi görüşlerini temele almakta, şartlanma davranışı ve istenen tepkiyi yaratmak için çevreyi değiştirmeyi vurgulamaktadırlar. Bu nedenle bu psikoloji ekolü, şartlanmaya ilişkin deney ve bulguların geniş ölçüde etkisinde kalmıştır. Davranış kuramcılarının uyarıcı-tepki kuramcılarını da denilmektedir. Bu kuram 20. yüzyılın ilk yarısındaki psikoloji anlayışına egemen olmuştur (Demirel, 2005, s.30).

Eğitimdeki uygulamalar göz önüne alındığında davranışçılığın temel varsayımları pozitivistin en temel varsayımları ile iyi bir şekilde örtüşür. Pozitivistin önemli temel taşlarından birisi olan gerçekçilik felsefesindeki bilgi bilim (epistemoloji) anlayışı insan zihninin doğduktan sonra bu dünyadaki deney ve gözlemlerimizle doldurulan boş bir levha (tabula rasa) olduğunu varsayar. Farklı çevresel etkileşimler içinde farklı yaşantılara sahip olan bireyler doğallıkla bu levhayı farklı şekilde dolduracaklardır. Ne tür insan olduğumuz ve ne bildiğimiz daha çok bizi çevreleyen koşullarla ilgilidir. Burada öğrenene ilişkin varsayım öğrenenin edilgen bir katılımcı olduğudur (Özden ve Şimşek, 1998).

Davranışçılık, pozitivist felsefenin bir ürünü olan nesnelcilik (objectivism) ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (Özden, 2003, s.65). Davranışçı kurama göre öğrenme, bireyin davranışlarındaki gözlemlenebilir bir değişimdir (Gropper, 1987; Jonassen, 1991; akt. Deryakulu, 2001). Buna göre, sunulan uyarıcıya karşı öğrencinin istenen tepkiyi göstermesi öğrenme olarak kabul edilmektedir. Burada geçen uyarıcı kavramı, öğretimle sunulan içeriği, tepki ise öğrencinin gösterdiği gözlemlenebilen davranışı nitелеmektedir (Deryakulu, 2001).

Davranışçı öğrenme kuramının iki temel ögesi vardır: uyarıcı ve tepki. Uyarıcı; organizmayı harekete geçiren iç ve dış olaylardır. Tepki ise bir uyarıcının organizmada meydana getirdiği fizyolojik ve psikolojik değişimdir. Davranışçı kuramların odak noktası, bireyin ne düşündüğü değil, ne yaptığıdır (Koç, 2003, s.150).

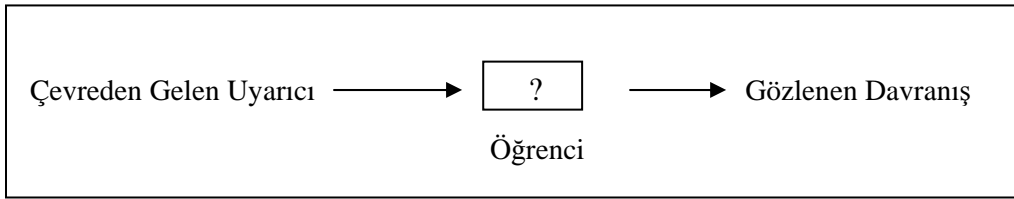
Davranışçı öğrenme-öğretme yaklaşımlarında; pekiştireç, ceza, genelleme, ayırt etme, davranışı biçimlendirme gibi kavramlar öne çıkmıştır. Davranışçılara göre davranışlarımız çevre tarafından belirlenir ve kontrol edilir. Eğer uygun çevre yaratılırsa çocuklar istenilen şekle sokulabilir. İnsanların özerk davranması ve kendi davranışlarını yönlendirmesi mümkün değildir. Davranışçıların bu düşünceleri yıllarca program geliştirme, sınıf içi öğrenme ve öğretme, rehberlik, ölçme ve değerlendirme gibi süreçlere yansımıştır. Örneğin eğitim programları hazırlanırken hedeflerin gözlemlenebilir ve ölçülebilir davranışlarla tanımlanması bu akımın etkisi ile ortaya çıkmış bir yaklaşımdır (Açıkgöz, 2004, s.74).

Öğretim, genellikle öğrenci davranışlarını dışardan koşullama ya da biçimlendirme üzerinde odaklanmaktadır. Örneğin, istenen bir davranışı gösteren öğrenciye "aferin", "pekiyi" gibi sözel pekiştireçler ya da iyi bir not verilerek bu davranışın gelecekte tekrar gösterilmesi sağlanabilir.

Davranışçı kuram öğrenmeyi açıklarken öğrencinin zihinsel etkinliklerine pek yer vermemekte, buna gerekçe olarak da zihinsel etkinliklerin dışardan yeterince

gözlemlenemiyor olmasını göstermektedir. Öğrenme sürecinde öğrencinin zihinsel etkinliklerini dışlayan bu kuram, temel ilgisini istenilen davranışların öğrencide oluşmasını sağlayacak dış çevrenin (öğretim ortamları, materyalleri ve stratejileri) düzenlenmesi üzerinde yoğunlaştırmıştır.

İnsan zihnini bir kara kutuya benzeten davranışçılar, kara kutu içinde olup bitenleri değil, kara kutuya girip çıkanları kontrol ederler. Kara kutuya girip çıkanlar ayarlanabilir, kontrol edilebilir ve düzenlenebilir. Bu görüş temelde, çevrenin davranışı şekillendirmede ne derece önemli olduğunu vurgular (Yeşilyaprak, 2002, s.170).



*Kaynak: Driscoll, M. P. (1994, s. 130).; akt. Deryakulu, 2001.*

**Şekil 1.** Davranışçı Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Kara Kutu Benzetmesi.

### ***Bilişsel Kuram***

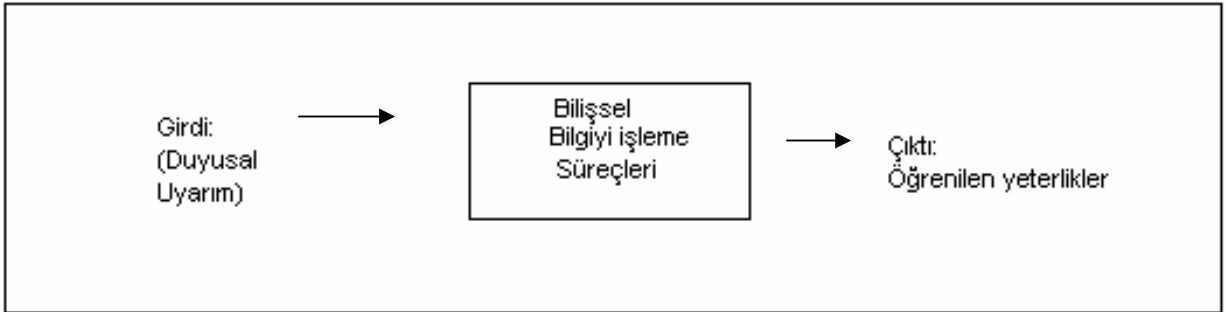
Öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine ilişkin daha farklı bir görüşe sahip olan bilgi işlemeye dayalı bilişsel öğrenme kuramının savunucuları, davranışçı kuramı temel alan öğretim uygulamalarında, öğrencilerin önceden belirlenmiş etkinlikler sırasında sık tepki vermek zorunda bırakılmalarının öğrenmeye etkin katılım olarak değerlendirilemeyeceğini düşünmektedirler.

Öğrenmede bilişsel yaklaşımın temelini gestalt psikolojisi oluşturmaktadır. Gestalt psikolojisine göre bireyler algıladıkları nesne vb. bir bütün olarak algılar, bütün ise kendini oluşturan parçalardan farklıdır. Buna göre üzerinde durulan nokta bireyin uyarıcıları işleyebilme ve anlamlandırabilme yeteneğidir (Yeşilyaprak, 2002). Temel felsefeyi “bütün, parçalarının toplamından daha büyüktür ve kendine özgü nitelikler taşır” olarak benimser. İnsanlar gördüklerini bir bütün olarak algılar ve bütün parçalardan farklıdır. Parçalar bütün hakkında fikir vermez. Wertheimer, Koffka ve Köhler gestalt kuramının öncüleridir. Ünver’e (2003) göre gestalt kuramı, davranışçı ve yapısalcı psikologlara tepki olarak doğdu ve kendisinde sonra oluşturulan bilişsel kuramları etkiledi.

Bilgi işlemeye dayalı bilişsel kurama göre öğrenme, dışsal uyarıcıların içsel ya da zihinsel süreçlerle işlenmesi yoluyla oluşmaktadır. Birey her an çevresinden gelen uyarıcıların

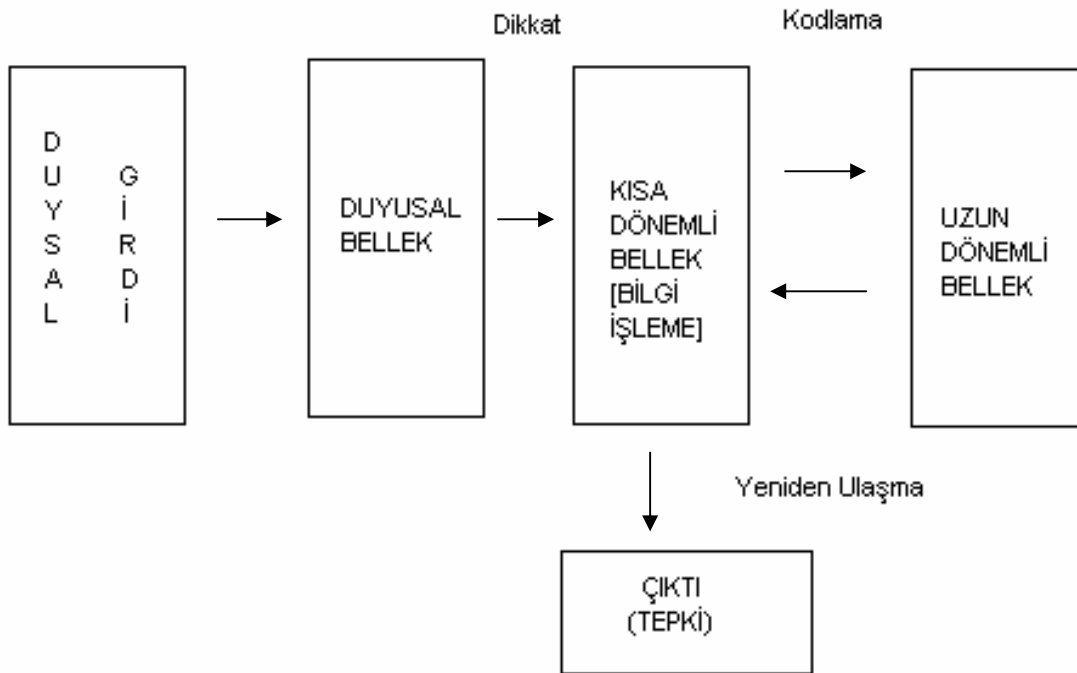
etkisi altındadır. Rüzgarın sesi, güneşin pırlıtsı, eksoz dumanı, çiçeğin kokusu, yemeğin tadı gibi. Derslikte bir öğrenciyi düşünürsek, öğretmenin sesi, tepegöz saydamından tahtaya yansıyan yazılar, kitaptaki şema ve yazılar, diğer öğrencilerin fısıltıları, dışarıdan gelen sesler, sandalyeden gelen uyarıcı onu bombardımana tutar. Başka bir deyişle dünya bilgi doludur, ses, koku, tat, biçim, sözcük ve müzik gibi. Tüm bu uyarıcılar bilgiyi işleme sürecini başlatır (Subaşı, 2003, s.261).

Bilgi işleme süreci doğrudan gözlenemediği için sürecin anlaşılmasının kolaylaşması açısından modeller geliştirilmiştir. Aşağıda bu modellerden bazıları gösterilmektedir. Oklar bilgi akışını göstermektedir.



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

Şekil 2. Bilişsel Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Bilgisayar Benzetmesi.



Kaynak: Driscoli, M. P. (1994, s.69).; akt. Deryakulu, 2001.

Şekil 3. Bilişsel Kurama Göre Bellekte Bilginin İşlenişini Yansıtan Bir Model.

Bilgi işlemeye dayalı bilişsel kuramı temel alan öğretim uygulamalarında da öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek için öğrenci davranışlarındaki değişimler gözlenmektedir. Her ne kadar, bilgi işlemeye dayalı bilişsel öğrenme kuramı öğrenmede öğrencinin zihinsel bilgi işleme etkinliklerini ön plana alarak davranışçı kuramdan oldukça farklı bir bakış açısı sergilese de, temelde her iki kuram da bilgi ve bilmeye ilgili nesnelci görüşün varsayımlarını benimsemektedir.

Nesnelci görüşün varsayımlarını temel alan hem davranışçı, hem de bilgi işlemeye dayalı bilişsel öğrenme kuramını benimseyen öğretim uygulamalarında öğrencilerin hangi amaçlarla, hangi içeriği, nasıl öğrenebilecekleri konusunda kendi kararlarını verme ve bu kararları uygulayabilme olanakları bulunmamaktadır.

Nesnelci kökenli öğretim uygulamaları öğrencilerin önceden belirlenmiş amaçlara, önceden belirlenmiş çeşitli etkinlikleri gerçekleştirerek ulaşımlarını vurgulamaları nedeniyle “yönlendirmeci” yaklaşımlar olarak nitelenmekte; öte yandan, öğrencilerin öğretim sırasında kendi amaçlarını oluşturmalarına, hangi öğrenme deneyimlerini nasıl yaşayacaklarına kendilerinin karar vermelerine olanak tanıyan, öğrenme süreci üzerinde öğrenci denetimini vurgulayan yapılandırmacı görüşe dayalı öğretim uygulamaları ise “demokratik” yaklaşımlar olarak nitelenmektedir (Schvvier, 1995; akt. Deryakulu, 2001).

#### **2.4.2. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı**

Yapılandırmacı kuram varolan geleneksel kuramlara (davranışsal ve bilişsel) alternatif bir yöntem olarak ve teknolojik çağın gerektirdiği ihtiyaçlara cevap vermesi için geliştirilmiştir. Bu kuram daha çok öğrencinin gerçek yaşamda kazandığı deneyimler ile ilgilenmektedir (İşman ve diğerleri, 2002).

Yapılandırmacı yaklaşım, ortak çalışmayı ve fikir paylaşımını ön plana çıkaracak sınıf ortamları oluşturarak öğrencilerin sosyal ve iletişim becerilerini geliştirmelerini sağlar. Öğrenciler fikirlerini net bir şekilde sunmayı grup çalışmalarına katılarak etkin bir şekilde ortak çalışmayı öğrenirler. Bu nedenle öğrenciler düşüncelerini paylaşmalı, kabul edilebilir sosyal bir tavırla diğerlerinin katkılarını değerlendirmeli ve diğerleriyle müzakerelerde bulunmalıdır. Bu, gerçek dünyada başarı için oldukça önemlidir. Çünkü her zaman başkalarıyla fikirlerini paylaşarak ortak çalışacakları çok farklı deneyimlerle karşılaşacaklardır (Titiz, 2005, s.57).

Yapılandırmacı yaklaşım geleneksel öğrenme kuramlarının aksayan yönlerine karşı oluşturulmuş, yeni bir yaklaşım olmasına rağmen kökleri eskilere dayanan bir öğrenme kuramıdır. Felsefeci Giambatista Vico'nun 18. yüz yılda yapmış olduğu "bir şeyi bilen, onu açıklayabilendir" şeklindeki açıklamaları ile aslında yapılandırmacılığı savunmaktadır. Daha sonraları Immanuel Kant'ın bu fikri geliştirerek, insanın bilgiyi almada aktif olduğunu, yeni bilgiyi daha önceki bilgileriyle ilişkilendirdiğini ve onu kendi yorumu ile kurarak kendisinin yaptığını savunmuştur. John Dewey, Piaget ve Vygotsky gibi bilim insanlarının çalışmaları yapılandırmacılığın şekillenmesinde önemli katkı sağlamıştır (Özden, 2003, s.55-56).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre tek bir doğru yoktur, o yüzden bilgiler tartışılmalıdır.

### **Örnek:**

*Bilgi:* Işık enerjidir, madde değildir. Çünkü ışığın kütlesi yoktur.

*Başka Bilgi:* Kütleler arasında bir genel çekim vardır. Dünya bizi kendi ve bizim kütlelerimizden dolayı çekmektedir.

Bu bilgilere sahip bir öğrenci şu sonuca varır;

*Sonuç:* Işığın belirli bir kütlesi olmadığı için ışık başka bir madde tarafından çekilmez.

*Bilimin gelişmesiyle beraber;* uzayda karadelikler keşfedildi ve daha sonra karadeliklerin ışığı da çektiği gözlemlendi. Bu sonuçtan hareket ederek bilim insanları ışığın belirli bir kütlesi olup olmadığı üzerinde çalışmaktadırlar (Dinçer, 2004).

Özden'e göre (2003) yapılandırmacı yaklaşımın temel özellikleri şunlardır:

1. Öğretme değil, öğrenme ön plandadır.
2. Öğrencinin özerkliği ve girişimciliği cesaretlendirilir.
3. Öğrencide öğrenme istek ve amacı yaratmak önemlidir.
4. Öğrenci bilgiyi sorgulamalıdır.
5. Öğrenmede yaşantı önemli yer tutar.
6. Öğrencinin doğal merakı desteklenmelidir.
7. Öğrenme öğrencinin zihinsel modeli üzerine kurulur.
8. Öğretmen öğrencinin sadece *ne* öğrendiği ile değil, *nasıl* öğrendiği ile de ilgilenmelidir.
9. Öğrenmenin içinde olduğu bağlam önemlidir.
10. Öğrencilere, kendi deneyimlerinden öğrenme fırsatı sunulmalıdır.
11. Öğrenmede tahmin etme, yaratma ve analiz önemli yer tutar.
12. Öğrencinin inanç ve tutumları onun öğrenmesini etkiler.

Yapılandırmacı yaklaşımın bu özellikleri eğitim alanında yeni gelişmelere önderlik edebilir. Öncelikle bu özelliklerin, öğrencileri öğrenme ortamında pasiflikten kurtarıp, bağımsız düşünebilen ve problem çözebilen bireyler haline getirmesi beklenir. Bireyler ezbere ve hazır bilgileri kullanmaya değil, düşünmeye yönlendirildiğinden bilişsel yönü gelişir; böylece, öğrenen öğrenmeyi aşılması zor yüksek bir duvar olarak değil, keşfedilmeyi bekleyen gizemli bir dünya olarak görür. Bu da öğrencilerin motivasyonunu artırarak bireyleri yeni öğrenme etkinliklerine yönlendirir.

### **2.4.3. Geleneksel ve Yapılandırmacı Görüşlerin Karşılaştırılması**

Yapılandırmacı öğrenme anlayışının artılarını (ve belki eksikliklerini) daha iyi anlayabilmek için onu diğer öğrenme modelleriyle karşılaştırmakta fayda var. En azından hemen hemen hepimizin bugüne kadar aldığı (ve verdiği) geleneksel öğretim anlayışıyla karşılaştırmak hem bu yaklaşımın daha iyi anlaşılmasına hem de uygulandığı taktirde ne gibi faydaları olacağını görmeye yardımcı olacaktır (Titiz, 2005, s.53).

Yapılandırmacı öğrenme tasarımı geleneksel yaklaşımın öngördüğü yaklaşımlardan bütünüyle farklı bir paradigma sunmaktadır. Öğrenenlerin geleneksel yaklaşımın baskıcı, güvenilir olmayan, öğreneni pasif durumda tutan ortamından, öğrenenin aktif olduğu, daha güvenilir ve sınırlandırmacı olmayan çevrelerde eğitimi, yaratıcı düşünme yeteneklerinin gelişmesinde daha etkili olacak görünmektedir. Bu, okullara yöneltilen yaratıcı yetenekleri körelttiği yönündeki eleştirileri de ortadan kaldıracak nitelik arz etmektedir. Ancak geleneksel tasarım modellerinden önemli farklılık arz eden bu yaklaşımın etkili olarak uygulanmasında süreçteki bütün öğelerin birbirinden bağımsız değil bir bütün olarak düşünülmesi önemlidir. Bu sürecin önemli bir ögesi olan öğretmenin bu yönde eğitimleri gereklidir. Bu şekilde okul, değişen taleplere, çağın gereklerine uyumda değişimi gerçekleştirebilecek ve öğrenenin taleplerine ve ihtiyaçlarına da cevap verecektir.

Yaratıcılığın esnek, psikolojik açıdan güvenli, öğrenenleri sınırlandırmayan, bireylerin içsel motivasyonlarını harekete geçiren, değerlendirme yaklaşımlarında yargılayıcı olmayan, meraklarını uyandıran çevrelerde geliştiği dikkate alındığında yapılandırmacı öğrenme çevrelerinin tasarımının önemi daha da artmaktadır (Tezci ve Gürol, 2003).



**Tablo 1.** Geleneksel Öğrenme Görüşleri İle Yapılandırmacı Öğrenme Görüşlerinin Karşılaştırılması.

<b>GELENEKSEL GÖRÜŞ</b>	<b>YAPILANDIRMACI GÖRÜŞ</b>
Bilgi bireylerin dışındadır, nesnelidir ve öğretmenlerden öğrencilere transfer edilebilir.	Bilgi, kişisel anlama sahiptir. Bireysel olarak öğrenciler tarafından oluşturulur.
Öğrenciler duydukları ve okuduklarını öğrenirler. Öğrenme daha çok öğretmenin iyi anlatmasına bağlıdır.	Öğrenciler kendi bilgilerini oluştururlar. Duyduklarını ve okuduklarını önceki öğrenmelerine ve alışkanlıklarına dayalı olarak yorumlarlar.
Öğrenme, öğrenciler öğretilenleri tekrar ettiği zaman başarılı olur.	Öğrenme, öğrenciler kavramsal anlamayı gösterebildiklerinde başarılıdır.

(Özden, 2003, s.57).

**Tablo 2.** Yapılandırmacı ve Davranışçı Modelde Eğitim Durumları.

<b>GELENEKSEL MODEL</b>	<b>EĞİTİM DURUMLARI</b>	<b>YAPILANDIRMACI MODEL</b>
Öğretmen	Konuyu belirlemek	Öğrenci
Yok	Konunun uygunluğunu belirlemek	Var
Öğretmen	Soruları sormak	Öğrenci
Öğretmen	Kaynakları belirlemek	Öğrenci
Öğretmen	Kaynakları bulmak	Öğrenci
Öğretmen	Gerekli insan kaynakları ile bağlantı kurmak	Öğrenci
Öğretmen	Araştırmaları ve etkinlikleri planlamak	Öğrenci
Yok	Değişik değerlendirme tekniklerini kullanmak	Var
Yok	Öğrencilerin kendilerini değerlendirmesi	Var
Yok	Kavram ve becerileri yeni durumlara uygulamak	Var
Yok	Öğrencilerin sorumluluk üstlenmesi	Var
Yok	Bilimsel kavram ve ilkelerin ihtiyaç duyuldukça ortaya çıkması	Var
Yok	Öğrenmenin okul ortamının dışına taşınması	Var

(Özden, 2003, s.64).

**Tablo 3.** Davranışçı ve Yapılandırmacı Yaklaşımların Karşılaştırılması.

<b>DAVRANIŞÇI YAKLAŞIM</b>	<b>YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM</b>
Öğrenme dıştan etkilerle, (pekiştirme ve tekrar) elde edilen bir sonuçtur.	Öğrenme, insan zihnindeki eski ve yeni bilgilerin yapılandırılması sonucu oluşur
Öğrenci dış uyarıcıların pasif alıcısıdır.	Öğrenci, uyarıcıların özümleyicisi ve davranışların aktif oluşturucusudur.
Öğretim programı tümevarım ve temel becerilere ağırlık verilerek işlenir.	Eğitim programları tümdengelim yoluyla ve temel kavramlara ağırlık verilerek işlenir, öğrenci sorunlarına göre program yönlendirilir
Öğretmenler, öğrenci başarısını ve öğrenmesini değerlendirmek için sorulara kesin ve tek doğru cevap beklerler.	Öğretmenler öğrencilerin belli bir konudaki görüş ve fikirlerini anlamak için uğraşırlar.
Öğretmenler, öğrencilere bilgiyi aktaran kaynak durumundadır.	Öğretmenler, öğrenme sürecinde aynı zamanda öğrenendir. Öğrencilerle karşılıklı etkileşime girer ve öğrenme ortamını düzenleyip, hazırlar.
Öğrenciler, öğretmenler tarafından bilgiyle doldurulacak <i>boş tüpler</i> konumundadır.	Öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumludur, çevreden edindikleri bilgilere kendi zihinlerinde anlam verirler ve böylelikle öğretimde aktiftirler.
Öğretim programıyla ilgili etkinlikler, ders kitaplarıyla sınırlıdır.	Öğretim programlarıyla ilgili etkinlikler, geniş ölçüde birincil derecedeki kaynaklara dayanır.
Öğrenci başarısının değerlendirilmesi, öğretimden ayrı bir süreçtir. Genellikle testler yoluyla, eğitim programının sonunda yapılır .	Değerlendirme öğretim sürecinin bir parçasıdır. Öğretim sırasında öğretmen gözlemleri ile ve öğrenci çalışmalarının toplanması ile gerçekleştirilir.
Önceden hazırlanmış, öğretim programına sıkı sıkıya bağlılık söz konusudur.	Öğretim sürecinde öğrencilerin istekleri, ilgileri, ihtiyaçları ve çeşitli konularla ilgili soruları geniş yer tutar.

(Özden, 2003, s.67).

**Tablo 4.** Yapılandırmacı Sınıf Ortamı İle Geleneksel Sınıf Ortamının Karşılaştırılması.

	<b>GELENEKSEL SINIF</b>	<b>YAPILANDIRMACI SINIF</b>
<b>Amaç</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilginin aktarılması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilginin yapılandırılması</li> </ul>
<b>Müfredat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İçerik merkezli</li> <li>• Katı, ardışık</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem merkezli</li> <li>• Esnek, örüntülü</li> </ul>
<b>Öğretim Odağı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilginin parçalara ayrılması</li> <li>• Yatay, yüzeysel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Büyük fikirler</li> <li>• Derinlik</li> </ul>
<b>Planlama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmen tarafından yapılır</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmen ve öğrenci tarafından yapılır</li> </ul>
<b>Öğretim Yöntemleri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlatım</li> <li>• Öğretmen doğru cevabı arayan sorular sorar</li> <li>• Ezberci</li> <li>• Öğretmen dönütüne göre öğrencinin alıştırmaları yapması</li> <li>• Bağımsız öğrenci alıştırmaları</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Açık uçlu tartışma</li> <li>• Öğrenci kaynaklı sorular</li> <li>• Problem çözme</li> <li>• Araştırmacı</li> <li>• Aktif öğrenme</li> <li>• İşbirlikli öğrenme</li> <li>• Bireysel ve grupla yapılandırma</li> </ul>
<b>Değerlendirme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenmeden bağımsız</li> <li>• Öğrenmeyi ölçmeyi ve öğrencileri derecelendirmeyi amaçlar</li> <li>• Öznel sınav ve testler</li> <li>• Dışarıdan veya öğretmen tarafından tasarlanır</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenmeyle bağlantılı</li> <li>• Öğretmen ve öğrenci tarafından birlikte planlanır</li> <li>• Öğrencinin yapılandırma düzeyini belirlemeye yönelik</li> <li>• Oluşturmacı</li> <li>• Ürün ve süreci birlikte değerlendirme</li> <li>• Bireyi, grubu değerlendirme</li> </ul>

(Glickman ve diğerleri, 2004, s.111; akt. Çınar ve diğerleri, 2006).

## 2.5. Yapılandırmacılık

### 2.5.1. Yapılandırmacılık Nedir?

İngilizce’de “constructivism” olarak adlandırılan terim, Türkçe’de “oluşturmacılık, zihinde yapılandırma, yapısalcılık, bütünleştiricilik, yapılandırmacılık, inşacılık” gibi farklı isimlerle adlandırılmaktadır. Bu çalışmada “constructivism” teriminin Türkçe karşılığı olarak “yapılandırmacılık” terimi kullanılmıştır.

Yapılandırmacılık, bilginin doğası ile ilgili bir kavram olarak ortaya çıkmıştır (Demirel, 2005). Bu terim bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını ifade eder. Her öğrenci öğrenirken, anlamı, bireysel ve sosyal olarak yapılandırır. Esasen öğrenme dediğimiz şey, bu anlamlandırma ya da anlam yapılandırma sürecidir (Özden, 2003, s.55). Bu düşünceye göre öğrenci yeni kazandığı bilgileri eski bilgileri ile karşılaştırarak zihninde yeniden yapılandırır ve böylece etrafındaki dünyayı anlamlandırır. Öğretmen merkezli ve öğrencilerin pasif dinleyiciler oldukları geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine bu model öğrencinin öğrenmede çok aktif olması gerektiğini savunur. Bu teoride, bilginin her bir öğrenen tarafından bireysel olarak yapılandırıldığı, öğrencinin kendisine ulaşan bilgileri aynen almadığı ve öğrenmede bireyin ön bilgilerinin, kişisel özelliklerinin ve öğrenme ortamının son derece önemli olduğu vurgulanmaktadır (Özmen, 2004).

Yapılandırmacılık bir bilme kuramı olduğu için bilgiyi yapılandırma süreci ve bu süreci etkileyen etkenlerle ilgili bir çok açıklama içermektedir. Yapılandırmacılıkta bilgi, bireyden bağımsız değildir. Yapılandırmacılıkta nesnel bilginin yerine bireyin kendi yaşantıları ve uygulamaları sonucunda oluşturduğu bilgi vardır. Buna göre, öğrenme bilgi oluşturmaktır. Öğrenme, öğrenenin yeniden bir bakış açısı kazanarak, bilgiyi kendisi tarafından anlamlandırma ve yapılandırma sürecidir (Demirel, 2005).

Yapılandırmacılığın çok sayıda kuramcısı olduğundan çok farklı yönleri araştırılmış ve ortaya konulmuştur. Fakat hepsinin ortak olarak bulunduğu noktadan yola çıkarak yapılandırmacılık kuramını; bireyin geçmiş deneyimlerini yeni deneyimler kazanma sürecinde kullanabilmesi, bunu yaparken çevresiyle sosyal bir ilişki içine girebilmesi ve kendini aktif kılarak bilginin pasif alıcısı olmak yerine bilgiyi kendi kendine üretebilmesi, öğrenebilmesi ve hayata uygulayabilmesi süreci şeklinde açıklayabiliriz. Bilginin yapılandırılma süreci ömür boyu bir süreklilik taşır. Birey doğduğu andan itibaren kendi gelişim evreleri doğrultusunda gerekli kazanımları elde etmeye başlar ve bu ölene kadar devam eder (Güngör, 2005).

Yapılandırmacılıkta; 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, Berger ve Luckman'a (1996) göre klasik bir masal anlatılan otuz öğrenciden anlatım bittikten sonra, otuz farklı yorum elde edilmiştir. Başka bir örnek, ayrılıkla ilgili okunan bir şiirden eski deneyimleri farklı olan kişiler farklı yorumlar elde edebilir. 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 (Kurt, 2006).

### 2.5.2. Yapılandırmacılığın Felsefi Temelleri

Felsefe, yaşamın en genel görünümüyle, sorunlarıyla ilgilenirken, bizlerin düşünce ve olguları ne şekilde bir araya getirdiğimizle uğraşır. Bu arada, sadece geçmişe değil, geleceğe dönük ilişki ve nedenleri anlamamıza da yardımcı olur. Bu bakımdan felsefi düşüncelerin, okullar ve toplum üzerinde her zaman önemli etkileri olmuştur. Eğitimin genel hedeflerini belirleme, içeriği seçme ve düzenleme, öğretme ve öğrenme süreçleri ile okul ve sınıflarda ne tür yaşantı ve etkinliklerin vurgulanması gerektiği konularındaki temel sorunlara, felsefe aracılığıyla yanıt verilmektedir (Erden, 2001:123-124; akt. Cırık, 2005).

Bilgi nedir? Ne bildiğimizi nasıl biliriz? Doğru nedir? Gerçek nedir? gibi bilginin doğasına ilişkin sorular sadece felsefecileri değil eğitimcileri de yakından ilgilendirir. Çünkü bilginin doğasına ilişkin kabullenmeler eğitimin tanımı dahil tüm eğitim anlayışı üzerinde köklü değişiklikler doğurur (Özden, 2003 s.55).

Demirel (1997); idealizm, realizm, pragmatizm ve varoluşçuluk felsefelerinin eğitimi etkilediğini, bu akımlardan idealizm ve realizmi geleneksel, pragmatizm ve varoluşçuluk felsefelerinin ise çağdaş olduğunu belirtir. İdealizm ve realizme dayanan daimcilik ve esasicilik felsefi akımlarına göre düzenlenen eğitim programları öğretmen merkezli olduğundan bu programlar yapılandırmacı anlayışa uygun değildir (Erdem ve Demirel, 2002). İlerlemecilik ve yeniden kurmacılık eğitim felsefelerinin esas aldığı pragmatizm ve varoluşçuluk felsefelerinin ise yapılandırmacılıkla uyumlu olduğu söylenebilir.

Pozitivizm ve Akılcılık paradigmalarına alternatif önermelerle yola çıkan Yorumlamacı (Interpretivist) ve Yapılandırmacı (Constructivist) paradigmalar "gerçekliğin" (reality) nesnel bir

şey olmadığını, bu nedenle keşfedilemeyeceğini (dışarıda halihazırda var olan bir şey keşfedilebilir), tam tersine "gerçekliğin" bireyin aktif katılımıyla "oluşturulduğunu" iddia eder. İnsanoğlu var olmanın bir koşulu olarak bir çevrede kendini bulur. Süreç içerisinde insan başlangıçta anlamsız olan çevresel olay ve olgulara anlamlar vermeye, yani çevreyi "yorumlamaya" başlar. Bu yorumlama gerçeğin yapılandırılmasının ta kendisidir. Bu nedenle gerçeğin yapılandırılmasında bireyin perspektifi ve öznel yargılarının işe katılması söz konusudur. Bundan yola çıkarak, yorumlamacı/yapılandırmacı paradigma gerçeğin nesnel (objektif) olamayacağını varsayar. Gerçeğin yapılandırılması süreci kendi başına bir "öğrenme" süreci olduğuna göre, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı teorik ve felsefî temellerini bu ortaya çıkan yorumlamacı ve yapılandırmacı paradigmalarda bulur. Bu anlamda son derece sağlam ve çağdaş bir altyapıyla donanmıştır. Öte yandan, öğrenme anlayışında Davranışçılıktan Yapılandırmacılığa doğru oluşan dönüşümün son tahlilde daha derinde gerçekleşen Pozitivist/Akılcı paradigmadan Yorumlamacı/Yapılandırmacı paradigmaya doğru gerçekleşen bir paradigmatik devrimin yansıması olduğunu fark etmek pek zor olmayacaktır (Şimşek, 1997; akt. Özden ve Şimşek, 1998).

### 2.5.3. Yapılandırmacı Öğrenme İlkeleri

- **Öğrenme aktif bir süreçtir:** Öğrenme, dışarıda var olan bilginin pasif bir şekilde kabullenilişi değildir.
- **İnsanlar öğrenirken, öğrenmeyi öğrenir:** Öğrenme hem anlam yapılandırmayı hem de anlama sistemlerinin yapılandırılmasını içerir. Yapılandırdığımız her anlam, benzer bir duruma uyan diğer durumlara daha iyi bir anlam verebilmemizi sağlar.
- **Anlam oluşturmanın en önemli eylemi zihinseldir:** Anlam yapılandırma akılda meydana gelir. Fiziksel hareketler, deneyimler özellikle çocuklarda, öğrenme için gerekli olabilir fakat yeterli değildir.
- **Öğrenme ve dil iç içedir:** Kullandığımız dil, öğrenmeyi etkiler. Araştırmacılar insanların öğrenirken kendi kendilerine konuştuklarını işaret etmişlerdir.
- **Öğrenme sosyal bir etkinliktir:** Öğrenmemiz diğer insanlarla kurduğumuz ilişkilerle yakından ilgilidir.
- **Öğrenme bağlamsaldır:** Öğrenmelerimiz hayatımızın geri kalan kısımlarından kopuk olarak soyut bir düzlemde gerçekleşmez. Bildiklerimiz, inançlarımız, korkularımız ve önyargularımız öğrenmelerimizi etkiler.
- **Öğrenmek için bilgiye ihtiyaç duyarız:** Yeni bilgiyi, üzerine inşa edeceğimiz önceki bilgilerden geliştirdiğimiz bazı yapılar olmaksızın özümsemek mümkün değildir. Ne kadar biliyorsak o kadar öğreniriz.

- **Öğrenme zaman alır:** Anlamli öğrenme için fikirleri yeniden gözden geçirmeye, üzerinde iyice düşünüp taşınmaya, onlarla oynamaya ve onları kullanmaya gereksinim duyarız. Bu da 5-10 dakika içinde olmaz (Özden, 2003; s. 62-63).

#### 2.5.4. Yapılandırıcı Yaklaşımlar

Yapılandırıcı yaklaşım, üç kategoride tanımlanmaktadır. Buna göre yapılandırıcılık, Jean Piaget'in bilişsel, Lev Vygotsky'nin sosyal ve Von Glasersfeld'in ise radikal yapılandırıcılık teorilerine dayanmaktadır (Bulut, 2006).

##### 2.5.4.1. Bilişsel Yapılandırıcı Yaklaşım

Bilişsel yapılandırıcılık, öğrenmenin nasıl oluştuğunu ve bilginin nasıl kazanıldığını açıklamak için Piaget'in bilişsel gelişim kuramına dayanır.

Piaget biyolojiden özümleme, uyarılma ve denge kavramlarını ödünç alarak bilişsel yapıların gelişimini açıklamak için kullanır. Öğrenen, gelişimin her evresinde, o ana kadar oluşturulmuş bütün bilişsel yapıları kullanarak çevresiyle etkileşim içinde olacaktır. Eğer bir deneyim daha önce birçok kez uğraşılmışsa (örneğin; bir bardaktaki suyun miktarını, yüksekliği esas alarak tahmin etmede genellikle başarılı olmak gibi) öğrenen tatmin edici biçimde bunun üstesinden gelebilecektir. Deneyim, mevcut yapılar çerçevesinde özümlenecek ve zihni denge korunacaktır. Bununla birlikte, öğrenen hâlâ öğreniyor olduğu için bilişsel yapıları büyük olasılıkla bazı yeni (Piaget'in kil topu ve sosisi veya uzun-ince, dar-geniş su kapları gibi) deneyimlerle tamamıyla baş edemeyecektir. Bir noktada oluşacak denge kaybı dolayısıyla, deneyimin yeni yönlerini uyumlandırabilme çabasıyla bilişsel yapılarından birinde bazı değişiklikler yapılacaktır. Böylece öğrenen yeni bir kavram veya hacmin korunması gibi yeni bir ilke kazanabilecektir. Bu yolla, uyumlandırıcı değişime öncülük eden özümleme çabası ve dengeye geri dönme döngüsünde gittikçe daha uygun bilişsel yapılar (dengeleme) oluşturacaktır (Philips ve Soltis, 2005:49; akt. Çelebi, 2006).

Bilişsel yapılandırıcılık, bazı eleştirilerle de karşı karşıya kalmaktadır. Bilişsel yapılandırıcı yaklaşıma yönelik eleştirilerin odak noktası, sosyal öğelere yer vermemesi ve öğrenen, öğretmen ve bilgi arasındaki ilişkiyi değerlendirmemesidir. Bireylerin bilişsel yapılarını sosyal bağlam içerisinde gözlemeksizin anlamak, mümkün gözükmemektedir. İnsanlar, sosyal varlıklardır ve birbirleri ile etkileşim halindedirler. Tarih öncesi dönemden şu anki teknolojik döneme kadar geçirilen evrim sürecinde, insanlar tarafından, toplumlar kurma ve çeşitli iletişim kurma yolları araştırılmıştır. Buna bağlı olarak kültürler, insan toplulukları

tarafından oluşturulmuş mekanizmalardır. İnsanlar bireysellikten öte, kolektif olarak yaşamaya çalışmaktadırlar. Üretirler, iletişim kurarlar ve yaşadıklarını çocuklarına öğretirler (Fosnot, 1996b:24-25; Richardson, 1997:7; akt. Cırık, 2005).

#### **2.5.4.2. Radikal Yapılandırmacı Yaklaşım**

Bilişsel yapılandırmacılıktan etkilenen bazı yazarlar, Piaget'nin düşüncelerini temel alarak farklı yaklaşımlar ortaya koymuşlardır. Bunlardan birisi, Von Glasersfeld'in önderliğini yaptığı radikal oluşturmacı yaklaşımdır (Cırık, 2005).

Von Glasersfeld (1989), geleneksel bilgi paradigmasına alternatif olarak Khun'un ortaya attığı düşüncelerin Vico'nun düşüncelerine dayandığına ve Vico'nun düşüncelerinin daha sonra Piaget tarafından geliştirildiğine işaret etmiştir (Tezci ve Uysal, 2004).

Radikal yapılandırmacılık, diğer yapılandırmacı yaklaşımlarla benzer ve farklı yönleri bulunan bir öğrenme felsefesidir. Martha ve Villalba'ya göre, radikal yapılandırmacılık öğrenme kuramı geliştirmeye yönelik bir girişimdir ve bilgi, gerçek, doğru gibi köklü kavramların çok derin değişimler geçirmesi gerektiğini ileri sürer. Radikal yapılandırmacılık, her bireyin kendi doğrusunu bilimin ışığında ve gerçekliğin doğrultusunda kendi yaşantısıyla edindiği bilgileri sentezleyerek bulmasını öngören bir yaklaşımdır. Steffe ve arkadaşlarına göre, her bireyin edindiği deneyim ile ulaştığı sonuç birbirinden farklıdır. Bu sonuçların birbirine benzer yanları olabilir ancak aynı olduklarını söylemek doğru değildir. Fikirlerin, anlamların ve bilgilerin paylaşımı, elmalı pastanın paylaşımına benzetilebilir; hiç kimse bir diğerrinin aldığı lezzeti alamaz ancak pasta ile ilgili ortak olan bir lezzeti paylaşabilir (Yeşildere ve Türnüklü, 2004).

Radikal yapılandırmacılığa göre; gerçeklik vardır, ancak bu gerçeklik bireyler tarafından bilinemez. Dolayısıyla zihinsel yapılar ve bilgi, deneyime dayalı olarak adapte edilebilir oluşturmalarıdır. Bu noktada deneyim, bilgi oluşturmmanın temelidir. Birey, bilişsel fonksiyonu sayesinde çevreye adapte olur. Ancak burada bireyin çevre ile tutarlı bir zihinsel yapı inşa etmesi önemlidir. Bilgi oluşturmada tündengelim süreçleri işletilir ve yansıtmacı soyutlama yoluyla bilgi oluşturulur (Tezci, 2002).

Radikal yapılandırmacılık sosyal etkileşimin önemini inkâr etmemekle birlikte, anlamının sosyal bir etkileşimle aktarılamayacağını, kişisel gayret ve beceriyle herkesin kendi anlayışını kendisinin oluşturması gerektiğini vurgular (Şengül, 2006).



Von Glasersfeld, Piaget'nin bilgi ve bilginin yapılandırmasıyla ilgili olarak ortaya koyduğu görüşlerin tümüne katılmaktadır. Ancak Piaget, öğrenme ortamlarının düzenlenmesi ve öğretmenlerin görevleriyle ilgili açıklamalarda bulunurken Von Glasersfeld, bu sorunlara yönelik tatmin edici açıklamalar yapmamaktadır. Von Glasersfeld, bilginin yapılandırılması sürecinde, bireysel öğelere Piaget'den daha fazla vurgu yapmaktadır. Von Glasersfeld öğrenme sürecini açıklarken günlük yaşamdaki bireysel deneyimler ve bu deneyimlerden neler anlaşıldığı üzerinde durmakta ve öğrenmenin sosyal boyutu konusuna netlik kazandırmamaktadır. Piaget, bilginin kazanılması sürecini sorgulamaya çalışırken Von Glasersfeld bilgi ve gerçeklik arasındaki ilişkiyi sorgulamaktadır. Sonuç olarak, Von Glasersfeld'in öncülük ettiği radikal yapılandırmacılık ile Piaget'nin öncülük ettiği bilişsel yapılandırmacılık arasında, temel noktalarda farklılık görülmemektedir. Von Glasersfeld ortaya koyduğu görüşlerle bilişsel yapılandırmacılığı geliştirmeye çalışmaktadır (Cırık, 2005).

### **2.5.4.3. Sosyal Yapılandırmacılık**

Sosyal yapılandırmacı yaklaşımın kurucusu olarak Vygotsky görülmektedir. Vygotsky de Piaget'nin görüşlerinin bir çok yönüne katılmaktadır. Ancak Piaget, çalışmasının merkezine, bireylerin bilişsel yapılarının aydınlatılmasını almışken sosyal etkileşimin öğrenmeye olan etkisini incelememiştir. Vygotsky, kültürel ve sosyal etkileri vurgulayarak, bilişsel gelişimde bireylerin diğer insanlarla etkileşimlerinin etkili olduğunu belirtmiştir. Birey ve toplum arasındaki ilişki, sosyal etkileşim, dil ve kültürün öğrenme üzerindeki etkisi Vygotsky'nin çalışmasının odak noktaları olmuştur (Fosnot, 1996b:18-26; Rice ve Wilson, 1999:28-33; akt. Cırık, 2005).

Vygotsky'ye göre (1978), üst düzey bilişsel süreçlerin kaynağı bile kültürelidir. Bilinçliliğin toplumsal boyutu bireysel boyutundan daha önemlidir. Doğal zihinsel süreçlerin dönüştürülmesi "içselleştirme" adı verilen bir süreçle gerçekleştirilir.

Sosyal yapılandırmacılık, zihinsel süreçlerin özünde toplumsal süreçler olduğunu varsayar. Bilgiyi ise bireyler değil topluluklar yapılandırır. Yaşantılardan çıkarılan anlamlar bir topluluğun üyeleri tarafından kabul edilmesi koşuluyla geçerlidir. Bilginin yapılandırılması, bilgi hakkında görüş birliğinin oluşturulabilmesi için grup üyelerinin etkileşimde bulunması gereklidir. Üyelerin birlikte gerçekleştirecekleri etkinlikler, yapacakları konuşmalar ortak bir anlayış oluşmasına yardımcı olur. Gruptaki daha iyi bilen kişiler, diğerlerinin kavramsallaştırma süreçlerini kolaylaştırır. Bu süreç, bireyin kişisel keşfetme eyleminin ötesine geçmesini sağlar (Açıkgöz, 2004).

Vygotsky' nin (1978) ilkeleri dikkate alınarak gerçekleştirilen bir öğrenme-öğretme ortamında dört temel ilke vardır:

1. Öğrenme ve bilişsel gelişim sosyal, işbirlikli bir etkinliktir.
2. Gelişimsel erişim alanı (ZPD) program hazırlama ve ders planlaması için bir kılavuzdur.
3. Öğrenme anlamlı bağlamlar içinde meydana gelir. Öğrenme ve bilgi, çocukların “gerçek dünya” gelişimlerinden kopuk olamaz ve ayrı düşünülemez.
4. Okul-içi deneyimler çocuğun okul-dışı deneyimleriyle ilişkili olmalıdır (Atıcı, 2000).

Sosyal yapılandırmacıların yapılandırmacı teoriye en büyük katkıları, öğrenmede sosyal çevrenin ve dilin önemini vurgulamalarıdır. Onlar öğrenmeye sosyal bir boyut kazandırmışlardır. Vygotsky'nin teorilerine dayanarak, sosyal yapılandırmacıların savunduğu görüşler:

- Öğrenme ve gelişim, sosyal bir etkinliktir.
- Öğretmen, öğrencinin öğrenme sürecinde kolaylaştırıcı görevi üstlenir.
- Öğrencilerin birbirleriyle çalışmaları ve etkileşimleri sağlanmalıdır. Öğrenciler, edindikleri yeni bilgileri arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle paylaşarak, tartışarak benimserler (Özden, 2003. s.62).

Bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacılık temelde, bilginin birey tarafından yapılandırıldığı görüşünü savunmaktadır. Bu yönüyle ortaklık gösteren bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacılık, bilişsel süreç, sosyal etkileşim, dil gelişimi ve algılama konularına verdikleri önem bakımından farklılık göstermektedir. Bilişsel yapılandırmacılık, bireyin bilişsel süreçlerini, sosyal yapılandırmacılık bireyin sosyal etkileşimini ve dil gelişimini, radikal yapılandırmacılık ise bireyin algılama süreci ve kişisel deneyimlerini ön plana çıkarmaktadır (Demirci, 2003:20; akt. Çelebi, 2006).

### **2.5.5. Yapılandırmacı Öğrenme**

Yapılandırmacı öğrenme ortamı, geleneksel modele dayanan bir sınıftan oldukça farklıdır. Geleneksel sınıfta dersler kitaplara dayanır ve çoğunlukla öğretmen tarafından yürütülür. Bu sınıflarda öğretim, öğrencinin bilmesi gereken sabit bir bilginin olduğu fikrine dayanır.

Geleneksel ders işleniş düzeninde dersin içeriği, eğitim durumları önceden belirlenir. Yapılandırmacı ders işleyişte içerik genel hatlarıyla bellidir, ancak sınırlar kesin değildir. Öğrencilerin kullanması için bir miktar mevcut içerik olmasına rağmen öğrenciler çalıştıkları konu üzerindeki bakış açılarını derinleştirecek alternatif bilgi kaynaklarını aramaları için teşvik edilir.

Yapılandırmacı öğrenmede öğrenci kendi kavramlarını oluşturur. Problemlere ilişkin kendi çözüm yollarını geliştirir. Konular üzerinde kendi kontrolünü sağlar. Öğrencilere problemleri belirleme, etkili problem çözümleri olma, değerlendirme ve öğrendiklerini hayata uyarlama konularında daha fazla esneklik sağlanır (Özden, 2003. s.68).

Öğretmen ve öğrenci birbirleriyle sürekli bir iletişim içinde olmalıdırlar. Yapılan etkinliklerde diğer göz önünde bulundurulması gereken önemli bir faktör de zamandır. İmkânlar dahilinde her öğrenciye farklı konularda farklı zaman süreleri tanınmaya çalışılmalıdır. Çünkü öğrencilerin zekâ yapılarının birbirlerinden farklı olması onların harcayacakları zamanın da birbirlerinden farklı olacağı anlamına gelmektedir (Vermette, 2001:87; akt. Akay, 2005).

Yapılandırmacı kuramın uygulandığı öğrenme ortamlarında, genelde, öğrenenlerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarına ve etkin olmalarına olanak sağlayan işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, senaryo tabanlı öğrenme, anlamlı öğrenme, eğitsel oyunlara dayalı öğretim, buluş yoluyla öğretimden yararlanılır (Yaşar, 1998).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının beş temel ögesinden bahsedilebilir. Ancak bu ögeler, birbirlerinden tamamıyla bağımsız veya kesin çizgilerle ayrılmış değildir.

**1. Önceki bilgilerin harekete geçirilmesi:** Öğrenilen her yeni şey, bireylerin daha önce öğrendikleriyle ilgili zihinlerinde var olan bilgi yapısı ile doğrudan ilgili olduğundan, bu bilginin ne olduğunun tanımlanması önemlidir. Ön bilgilerin harekete geçirilmesi öğrencilere, yeni deneyim için yeni bir bilgi yapısının gerekli olup olmadığını anlamalarına yardım eder.

**2. Yeni bilginin kazanılması:** Bilgi, öğrencilerin kendi zihinlerinde var olan bilgi yapılarına uyup uymadığına karar vermelerine yardımcı olacak tarzda sunulmalıdır. Bu nedenle öğretmen bilgiyi bir bütün olarak ele almalı, öğrencilerin öğrenmesine yardım etmelidir.

**3. Bilginin anlaşılması:** Öğrenciler önce, belli bir konuya ilişkin olarak kazanılan yeni bilgiyi, yine o konu hakkında bildikleri ile karşılaştırırlar. Eğer yeni bilgi, daha önce edinilenlerle çelişmiyorsa, o konudaki zihinsel yapı güçlendirilir, çelişiyorsa bu durumda var olan zihinsel yapı değiştirilir.

**4. Bilginin uygulanması:** Bilgi için en etkili ve verimli öğrenme etkinlikleri arasında otantik, sosyal, ilginç ve bütüncül kavramları sayılabilir. Çünkü öğrenciler problemleri çözerken, bildiklerini uygulamaya koymak zorunda kalırlar.

**5. Bilginin farkında olunması:** Bireyin belli bir bilgiyi kullanarak bir problemi çözmesi ile kendisini o problemin çözümüne ulaştıran stratejinin ne olduğunu fark etmesi iki ayrı şeydir. Dolayısıyla öğrencilerin sahip oldukları bilginin farkında olmalarını sağlayacak etkinlikler, onların geriye dönüp ne yaptıklarını gözden geçirmelerine imkân veren etkinliklerdir. Bunlar, örnek olay incelemesi, rol oynama, proje çalışmaları, öğrendiklerini başkalarına öğretme veya yazıya dökme gibi etkinlikler olabilir (Zoharik, 1995; akt. Özden, 2003; s. 69,70).

#### **2.5.6. Yapılandırmacılığın Uygulanma Modelleri**

Öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verdiklerini ve özümstediklerini savunan yapılandırmacı öğrenme teorisinin fen bilimleri eğitiminde kullanımına yönelik olarak çeşitli modeller önerilmektedir. Bu modeller dört aşamalı model, 5E modeli ve 7E modelidir.

##### ***Yapılandırmacı Öğrenme Yönteminin 4 Aşamalı Modeli***

Bu model okul ortamında dört aşamalı olarak uygulanmaktadır. Modelin aşamaları aşağıda verilmektedir.

##### ***Birinci aşama***

Bu aşamada öğrencilerin dikkatlerini kavram üzerine çekmek için bir tanıtım yapılır. Öğrenciler sınıflara daha önceden edindikleri deneyimleri, fikirleri ve yanlış kavramaları ile gelirler. Öğretmenin görevi öğrencilerin ön bilgilerini, kavrama düzeylerini ve varsa yanlış kavramalarını ortaya çıkarmaktır. Böylece öğretim etkinliklerini öğrencilerin düzeyine göre hazırlaması olanaklı hale gelir.

### ***İkinci aşama (odaklama aşaması)***

Bu aşamada öğretilmek istenen kavramla ilgili olarak öğrencilerin zengin öğrenme yaşantıları geçirmeleri için çaba gösterilir. Öğretmen öğrencilerin aktif olduğu (grup çalışması, beyin fırtınası, sınıf tartışması, yeni araç-gereçlerle deneyim kazanma vb.) veya öğrencilerin dikkatini çekip onları konuya odaklayacak (film izletme, data show kullanma, modeller kullandırma vb.) değişik öğretim yöntemlerinden yararlanır.

### ***Üçüncü aşama (mücadele aşaması)***

Bu aşama öğrencilerin kavramlarla ilgili yeni öğrendiklerini ön bilgileriyle karşılaştırdıkları, sorguladıkları ve değiştirdikleri aşamadır. Öğretmen bu aşamada biraz daha aktif hale gelir ve verilmek istenen kavram veya konu öğretmenin belirleyeceği yöntem kullanılarak verilir. Öğretmen sınıfın düzeyine göre açıklamalar yapar, öğrencilerin konuyla ilgili sorular sormalarına olanak sağlayarak konunun öğrencilerce tamamen anlaşılmasına yardımcı olur.

### ***Dördüncü aşama (uygulama aşaması)***

Bu aşama öğrencilerin yeni kazandıkları bilgileri farklı durumlara uyguladıkları aşamadır. Bunun sağlanması için öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin öğrenilen kavramlarla ilgili değişik uygulamalar yapmalarına olanak sağlayacak problem çözme, kompozisyon yazma, günlük hayattaki olaylarla bağlantı kurma gibi etkinlikler gerçekleştirilir. Ayrıca, öğrencilere ilk aşamadaki yanlış kavramaları hatırlatılarak neler öğrendiklerinin farkına varmaları sağlanır. Bu aşamanın en önemli özelliği yeni kazanılan kavramların farklı uygulamalarla pekiştirilmesinin amaçlanmasıdır (Özmen, 2004).

### ***Yapılandırmacı Yaklaşımın 5E Modeli***

Dört aşamalı bu modelin yanı sıra, beş aşamalı olarak uygulanan ve “5E Modeli” olarak bilinen bir model daha vardır. Girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarından oluşan bu modelin aşamaları aşağıda açıklanmaktadır.

#### ***Girme (enter/engage) aşaması***

Öğrencilerin eski fikirlerinin farkında olmalarının sağlanması amacıyla, konu hakkında bildiklerini tanımlamalarına yardımcı olunur. Bu aşamada eğlendirici ve merak uyandırıcı bir girişle derse başlanır ve öğrencilere anlatılacak olayın nedeni hakkında sorular sorulur. Burada önemli olan doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirler ileri sürmelerini, soru sormalarını teşvik etmektir.

### ***Keşfetme (explore) aşaması***

Öğrenciler birlikte çalışarak, deneyler yaparak, öğretmenin yönlendirebileceği bilgisayar, video ya da kütüphane ortamında çalışarak sorunu çözmek için düşünceler üretirler. Bu düşünceler öğretmenin süzgecinden geçtikten sonra olayı çözümlmek için beceriler ve çözüm yollarına dönüştürülür. Bu aşama öğrencilerin en aktif oldukları aşamadır.

### ***Açıklama (explain) aşaması***

Bu basamakta öğretmen öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olur. Modelin en öğretmen merkezli evresidir. Öğretmen formal olarak tanımları ve bilimsel açıklamaları yapar. Öğrencilere karşılaştıkları durumlarla ilgili düşüncelerini açıklamaları ve problemleri çözmeleri için yardımcı olunur, çözüm yolları ile ilgili açıklamalarda bulunmaları sağlanır. Gerekli durumlarda öğrencilere temel bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunarak yardımcı olunur.

### ***Derinleştirme (elaborate) aşaması***

Bu aşamada öğrenciler kazandıkları bilgileri veya problem çözmeye yaklaşımını yeni olaylara ve problemlere uygularlar. Bu yolla zihinlerinde daha önce var olmayan yeni kavramları öğrenmiş olurlar. Öğrenciler yeni elde ettikleri bilgileri, formal terimleri ve tanımları kullanmaları ve yeni durumlarda anlayışlarını sergilemeleri yönünde teşvik edilir.

### ***Değerlendirme (evaluate) aşaması***

Bu dönem, öğretmenin problem çözerken öğrencileri izlediği ve onlara açık uçlu sorular sorduğu aşamadır. Bu aynı zamanda yeni kavram ve becerileri öğrenmede, öğrencilerin kendi gelişmelerini değerlendirdikleri evredir. Böylelikle bu son aşamada yeni edindikleri bilgilerini ve becerilerini değerlendirerek bir sonuca ulaşırlar.

### ***Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Modeli***

Yapılandırmacı öğrenme modelinin bu iki uygulamasının yanı sıra, son yıllarda geliştirilen ve “7E Modeli” olarak bilinen bir model daha vardır. Bu model 5E modelinin daha gelişmiş bir üst modeli niteliğindedir. Teşvik etme, keşfetme, açıklama, genişletme, kapsamına alma, değiştirme ve inceleme şeklinde yedi aşamadan oluşan bu modelde her bir basamakta öğretmen ve öğrencilerin neler yapması gerektiği aşağıda açıklanmaktadır.

### ***Teşvik etme (excite) aşaması***

Bu basamakta öğretmen öğrencinin derse ilgisini çekmek için çeşitli sorular sorar ve öğrencilerin yeni öğretilecek kavram hakkında ne bildiklerini, hangi ön bilgilere sahip olduklarını ve ne düşündüklerini ortaya çıkarmak için değerlendirme yapar.

### ***Keşfetme (explore) aşaması***

Bu basamakta öğrenciler yeni karşılaştıkları olayı keşfetmek ve gözden geçirmek için sorgulama yöntemini kullanıp, serbest düşünerek tahminler yapar ve hipotezler kurarlar. Öğretmen bu aşamada pasif bir rol üstlenir, öğrencilerin birlikte çalışmasını teşvik eder, onları gözlemler ve dinler.

### ***Açıklama (explain) aşaması***

Öğrencilerin grup tartışmaları ile seçilen kavramları açıklamaya ve tanımlamaya çalıştıkları, öğretmenin ise sorduğu sorularla onlardan daha derin açıklamalar yapmalarını istediği aşamadır.

### ***Genişletme (expand) aşaması***

Öğrencilerin önceki bilgilerinin yardımıyla yeni sorular oluşturdukları, çözüm yolları önerdikleri, kararlar aldıkları ve deneyler tasarlayıp yaptıkları aşamadır.

### ***Kapsamına alma (extend) aşaması***

Öğretmen mevcut kavramların diğer alanlardaki anlamlarını da hatırlatır, karşılaştırır ve bu yolla yeni kavramlar oluşturur. Öğrenciler ise kavramlar arasındaki ilişkileri görmeye ve orijinal kavramların anlamını genişletmeye çalışırlar.

### ***Değiştirme (exchange) aşaması***

Öğrencilerin grup tartışmaları ile kavramlar hakkında bilgi paylaşımı yaptıkları, diğer gruplar veya kendi grubundaki arkadaşları ile işbirliği yaptıkları aşamadır. Bu yolla öğrenciler yeni bir plan yaparak değişen fikirleri doğrultusunda yeni deneyler yaparlar.

### ***İnceleme / sınama (examine) aşaması***

Bu modelin son basamağında öğretmen yeni kavram ve becerilerini uygulayan öğrencileri inceler, bilgi ve becerilerini ölçerek davranış değişikliklerinin sebeplerini açıklamaya çalışır (Özmen, 2006).

## 2.6. Önceki Çalışmalar

### 2.6.1. Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Köseoğlu ve Kavak (2001) yaptıkları yapılandırıcı yaklaşımın fen sınıflarında uygulanabilmesi için bir öğretim stratejisi sunmayı amaçlayan çalışmalarında bir dersin altı basamaktan oluşması gerektiği savunulmuştur. Bunlar; olayın sunumu, ön bilgilerin hatırlatılması ve alternatif kavramların belirlenmesi, hipotez kurma, veri toplama, hipotezlerin test edilmesi ve kavram oluşturma, genelleme yapma olarak tanımlanmıştır.

Gürol (2003)'un yaptığı araştırmada, oluşturmacı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel yöntemin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Araştırmanın deneme modelinde bir araştırma olduğu belirtilmiş ve gruplar oluşturulmuştur. Deney-1 grubu yapılandırıcı özelliklerin sınıf ortamında tasarlanarak (Gagnon ve Collay'ın ilkelerine göre) uygulanması, deney-2 grubu yapılandırıcı özelliklerin sınıf ortamının yanında çevrimiçi destekle tasarlanarak (Gagnon ve Collay'ın ilkelerine göre) uygulanması ve kontrol grubuna geleneksel yöntem uygulanmıştır. Sonuç olarak son test puanları açısından deney-1 ve deney-2 grupları arasında anlamlı fark bulunmazken, her iki deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grupları lehine anlamlı farklılık bulunmuş olduğu ve yine her üç grubun ön test ile son test puanlarının ön test puanlarına göre anlamlı şekilde farklılaştığı belirtilmiş ve erişim puanlarına göre deney-1 ve deney-2 grubu arasında anlamlı farklılık bulunmazken, deney grupları ile kontrol grubu arasında deney grupları lehine anlamlı farklılık olduğu belirtilmiştir.

Yeşilyurt (2003), doktora tezinde Temel Fizik laboratuvar uygulamalarının verimli kullanımını sağlamayı amaçlamış ve mevcut laboratuvar yapılarını inceleyerek yapılandırıcılığı temel alan üç uygulama yapmıştır. Yapılan analizler ile yapılandırıcı model lehine anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir. Orta ve Yükseköğretimde fizik laboratuvarlarının mevcut aksaklıklarının giderilmesi için çeşitli öneriler yapılırken, çalışmanın bilim dünyasına orijinal katkısı olan R-S (2 rehberli, 2 sınav aşaması içeren yapılandırıcı laboratuvar uygulaması) modelinin uygulanabilirliğine dikkat edilerek fizik laboratuvarlarında yürütülmesi önerisi ile çalışma tamamlanmıştır.

Cırık (2005), yaptığı araştırma ile ilköğretim 5. sınıf Sosyal Bilgiler dersi “Güzel Yurdumuz Türkiye” ünitesi için uygulanan sosyo-kültürel yapılandırıcı ve geleneksel öğrenme ortamının, öğrenenlerin akademik başarıları, öğrenmenin kalıcılığı ve öğrenen görüşleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlamıştır. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda; deney grubu



öğrenenleri ile kontrol grubu öğrenenleri arasında, akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığı bakımından deney grubu öğrenenleri lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmış; aynı zamanda, oluşturmacı yaklaşımın, deney grubu öğrenenlerinin görüşlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşıldığı belirtilmiştir.

Aydın ve Balım (2005) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin ‘İş, Güç, Enerji ve Basit Makineler’ konularını anlamaları üzerine yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel yaklaşımın etkileri ortaya konulmaktadır. Disiplinler arası bir nitelik taşıyan enerji konularının öğrenilmesinde yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı deney grubu ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu arasında bilişsel ve duyuşsal düzeylerde anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. 2004-2005 öğretim yılının ikinci döneminde yapılan araştırmaya 68 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilere öğretimden önce ve sonra Fen dersine yönelik tutum ölçeği ile ‘İş, Güç, Enerji ve Basit Makineler’ başarı testi uygulanmıştır. Uygulanan ön testler doğrultusunda, öğrencilerin Fen başarıları ve tutumları arasında başlangıçta anlamlı bir fark olmadığı, öğretimden sonra ise bilişsel ve duyuşsal düzeylerde deney grubunun lehine anlamlı farklar olduğu belirlenmiştir.

Güngör (2005) yaptığı çalışmada Geometri dersi üçgenler konusunun öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı elle materyal ve portfolyo hazırlamanın öğrenciler üzerinde etkisini incelemiştir. Çalışmada deneysel yöntem izlenmiş ve bu yöntem çerçevesinde uygulamalar deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup üzerinde yapılmıştır. Elde edilen bulgulardan, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı elle materyal ve portfolyo hazırlamanın, geleneksel öğretim yöntemlerine dayalı öğretim yöntemlerinden daha etkili olduğu söylenmiştir.

Akay (2005), yaptığı çalışmada ortaöğretim İngilizce dersinde okuma ve yazma becerilerinin kazandırılmasında yapılandırmacılık temelli sosyal etkileşim modelinin öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada deneysel yöntem izlenmiş ve bu yöntem çerçevesinde uygulamalar deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup üzerinde yapılmıştır. Sonuç olarak yapılandırmacılık temelli sosyal etkileşim modelinin öğrencilere fikir alışverişi yapabilme, kendilerini cesur bir şekilde ifade edebilme, sosyal bir çevre içinde bilgi paylaşabilme ve önceki bilgileri ile yeni bilgilerini birleştirerek yeni kazanımlar oluşturabilmeye fırsat verdiğinden, İngilizce dersinde okuma ve yazma becerilerinin kazandırılmasında etkin olarak kullanılabilmesi belirtilmiştir.

Birişik (2006), yaptığı çalışmada ilköğretim 8. sınıf Türkiye Cumhuriyeti İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük dersinde ders içeriğinin yapılandırmacı öğrenme kuramına göre düzenlenmesinin öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Son Test Kontrol Gruplu Deneysel Desen kullanılan çalışma 2004-2005 öğretim yılı Adana Sadıka Sabancı İlköğretim Okulundaki 8. sınıflar arasından, biri deney, diğeri kontrol olmak üzere random yoluyla seçilen iki grup üzerinde uygulanmıştır. Araştırma verilerinin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma, bağımsız gruplar t testi ve pearson momentler korelasyon katsayısı istatistiksel analizleri kullanılmıştır. Deney grubunda içerik yapılandırmacı öğrenme kuramına göre oluşturulmuş ve öğretim yapılmış, kontrol grubunda da dersler geleneksel öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Türkiye Cumhuriyeti İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük dersinde deney grubundaki öğrencilere ders kitabındaki yazılı bilginin yanında o konuyla ilgili anılar (Atatürk'ten Anılar), imzalanan genelge ve kongrelerin nüshaları, fotoğraflar, film, asetat vb. içeriğin zenginleşmesini sağlayan farklı materyaller verilmiştir. Sonuçta, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ve kendi anlamlarını oluşturma düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre belirgin şekilde arttığı belirtilmiştir.

Ayas Kör (2006), yaptığı çalışmanın amacını, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki kavram yanlışlarını belirlemek ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilen materyallerin bu yanlışların giderilmesine etkisini geleneksel öğretim yöntemleri ile karşılaştırmak olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, çalışmada varılan sonuçlara dayalı olarak, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının kullanılması ile gerçekleştirilen öğretimin kavram yanlışlarını gidermede etkili sonuçlar verdiğini ve diğer fen konularının öğretiminde de uygulanmasını önermiştir.

Saka (2006), doktora tezinde fen bilgisi öğretmenliği programında yer alan Biyoloji V-Genetik dersi konularına yönelik olarak tasarlanan ve uygulanan öğretim modelinin, öğretmen adaylarının kavramsal anlamalarına ve sahip oldukları alternatif fikirlerin değişimine olan etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla, bu alanda literatürde yapılmış çalışmalardan da faydalanarak yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun 5E modeline dayalı etkinlikler tasarlamıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Öğretim uygulamalarından sonra kavram yanlışlarının deney grubundaki öğrencilerde neredeyse tamamen giderilirken, kontrol grubundaki öğrencilerde ise kısmen de olsa varlığını devam ettirdiği belirtilmiştir. Deney grubunda bu durumun oluşmasında, uygulanan yöntem kapsamında; görsel materyallerin kullanılmasının, ön tartışmaların yapılmasının ve öğrencilere kendi bilgilerini kendilerinin yapılandırmalarını sağlayacak öğrenme ortamları tasarlanmasının etkili olduğu belirtilmiştir.

Çelebi (2006), yaptığı araştırmanın amacını ilköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler dersinde yapılandırmacılık yaklaşımına dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisini incelemek olduğunu belirtmiştir. Kontrol gruplu öntest-sontest deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, yansız olarak seçilen sınıflardan birinde yapılandırmacılık yaklaşımına dayalı işbirlikli öğrenme (Birlikte Öğrenme ve Grup Araştırması Tekniği) uygulanırken diğer sınıfta ise geleneksel öğretim uygulanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgulara göre, yapılandırmacılık yaklaşımına dayalı işbirlikli öğrenmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerde, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek erişim elde edildiği, Sosyal Bilgiler dersine yönelik yapılandırmacılık yaklaşımına dayalı işbirlikli öğrenmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubuna göre daha olumlu tutum geliştirdiği, Süreç Değerlendirme Ölçekleri'nin deney grubuna uygulanması ile elde edilen bulgulara göre ise öğrencilerin, grup süreçlerinde paylaşma, arkadaşlık, yardımlaşma, sorumluluk alma, bilimsel yöntem kullanma ve inceleme araştırma yapma gibi bir çok becerilerini geliştirdikleri belirtilmiştir.

Şengül (2006), yaptığı çalışmada yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan dersler yardımıyla ilköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi Dersi “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesindeki “Akan Elektrik” konusunun öğrencilerin akademik başarısını ve tutumunu olumlu yönde etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Araştırmada elde edilen verilere dayanılarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımı arasında öğrencilerin akademik başarısı ve fene, fen bilgisi dersine olan tutumları açısından yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı lehine anlamlı bir farklılık olduğu, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan derslerde öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarında cinsiyet temelinde anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmiştir.

Yılmaz ve Çavaş (2006) yaptıkları çalışmada yapılandırmacı (constructivist) öğrenme teorisine dayalı 4-E (Exploration, Explanation, Expansion, Evaluation) Fen Bilgisi Öğrenme Döngüsü yönteminin, altıncı sınıf öğrencilerinin elektrik konusunu anlamalarına olan etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada öğrencilerin elektrik ile ilgili kavram yanlışlarını ortaya koymak ve konu ile ilgili ön bilgilerini açığa çıkartmak amacıyla Akan Elektrik konusu ile ilgili bir başarı testi geliştirilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin fen derslerine karşı tutumlarını belirlemek için de likert tipi bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Her iki ölçme aracı deneysel işlemin hem başında hem de sonunda uygulanmıştır. Araştırmanın deneklerini İzmir Cavit Özyeğin İlköğretim Okulu altıncı sınıfında öğrenim gören toplam 79 öğrenci oluşturmuştur. Uygulamaların sonunda 4-E Fen Bilgisi Öğrenme Döngüsü (FBÖD) yönteminin geleneksel

öğretime göre, öğrencilerin Akan Elektrik konusundaki başarıları ve fen derslerine karşı tutumları üzerinde daha etkili olduğu saptanmıştır.

Özsevgeç ve çalışma arkadaşlarının (2006), yaptıkları çalışmada kuvvet ve hareket kavramlarındaki yanlışların giderilmesinde 5E modelinin ne derece etkili olduğunun üzerinde durulduğu belirtilmiştir. Çalışmada yarı-deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney grubuna 5E modeline göre geliştirilen etkinlikler uygulanırken kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmamıştır. Başlangıç seviyesi olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında bir fark yokken son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarında bir değişiklik meydana gelmemiştir. Deney grubunda başlangıçta A seviyesinde olan öğrenciler uygulama sonunda G seviyesine kadar çıkmışlardır.

Şensoy ve çalışma arkadaşları (2006), 2003-2004 eğitim öğretim yılı birinci döneminde yaptıkları araştırmada Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın Fen Bilgisi öğretmen adaylarının başarı, problem çözme becerileri ve öz yeterlik düzeylerine etkisi belirtilmiştir. Araştırmanın sonucunda, yapısalcı yaklaşıma dayalı fen eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme, öz yeterlik ve akademik başarı puanları arasında anlamlı bir düzeyde farklılık olduğu belirlenmiştir ve bu fark deney grubu lehinedir. Bu sonuca dayanarak, fen eğitiminde yapısalcı yaklaşıma dayalı öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre, öğrencilerin problem çözme becerisi, özyeterlik ve akademik başarı düzeylerini arttırmada daha etkili bir yöntem olduğu söylenmiştir.

Gürses ve çalışma arkadaşlarının (2006), 2004-2005 eğitim öğretim yılı bahar yarı yılında yaptıkları araştırmada ilköğretim 6.sınıf düzeyine yönelik Durgun Elektrik konusunda, 5E modeline uygun geliştirilen materyallerin öğrencilerin başarıları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamışlar. Dersler, deney grubunda hazırlanan materyallerle yapılandırmacı felsefeye uygun olarak yürütülürken, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Veriler, başarı testinin yanı sıra, çalışma yapraklarından da toplanmıştır. Elde edilen bulgular, çalışma yapraklarının öğrenci başarısına, kavram öğrenmeye ve bilimsel becerilerin gelişmesine olumlu katkısı olduğunu göstermektedir.

Ergin ve çalışma arkadaşlarının (2006), 2004-2005 eğitim öğretim yılı bahar yarı yılında yaptıkları araştırmada GATA Sağlık Astsubay Hazırlama Okulu 1. sınıfta yer alan Fizik dersinde, 5E Modeli esas alınarak, İki Boyutta Atış Hareketi (Yatay ve Eğik Atış Hareketi) konusunda uygulanan dersin; öğrenciler tarafından öğrenilme etkililiği araştırılmış

ve sonuçlar ortaya konularak önerilerde bulunulmuştur. Ders, deney grubunda 5E Modeline göre, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemine uygun olarak işlenmiştir. Uygulama sonucu yapılan analizlerde 5E Modeli'nin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Yani 5E Modeline göre ders işlenen öğrencilerle, geleneksel öğretim yöntemine göre ders anlatılan öğrenciler arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Kanlı ve Yağbasan'nın (2006) yaptıkları araştırmada, öğrencilerin temel mekanik konularındaki kavram yanlışlarını gidermek ve laboratuvar aktivitelerini daha verimli hale getirmek amacıyla, Yapılandırmacı (Constructivist) yaklaşım temelleri üzerine kurulmuş bir öğrenme modeli olan 7E modeline göre laboratuvar raporlarının düzenlenmiş ve 8 hafta süreyle laboratuvar ortamı bu öğrenme modelinin aşamalarına göre uygulanmış olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak, "7E modeli dikkate alınarak düzenlenen laboratuvar ve hazırlanan deney kılavuzları kavram yanlışlarını gidermede geleneksel doğrulama laboratuvar grubuna göre daha başarılıdır" denilmiştir. Çalışmanın kavramsal çerçevesi ışığında, fen/fizik eğitimcilerinin ve bu modeli uygulamak isteyen öğretmenlerin modeli rahatlıkla anlayabilmesi için 7E Modeli Türkçe kelimelerin baş harflerinden oluşan 7A Modeli olarak önerilmiştir.

Yaman ve çalışma arkadaşları (2006), yaptıkları çalışmanın amacını, Lise II kimya öğretim programında yer alan "Asitler ve Bazlar" konusunda Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına dayalı 5E modeline uygun etkinlikler geliştirmek ve uygulama sürecindeki etkililiklerini araştırmak olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmaya bir kimya öğretmeni ve 15'i deney grubunda, 17'si kontrol grubunda olmak üzere toplam 32 lise ikinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu bir araştırma tasarımı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, 5E modeline uygun etkinliklerin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu ve aktif olarak katılabildikleri bu gibi etkinliklerin kullanılması özellikle soyut olan kimya kavramalarının daha anlaşılabilir ve eğlenceli hale getirilmesi açısından son derece önemli olduğu belirtilmiştir.

Ünal ve Ergin (2006) yaptıkları çalışmada yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak buluş yoluyla yapılandırılmış etkinlikler içeren "Sıvıların ve Gazların Basıncı" konulu fen dersinin, öğrencilerin akademik başarılarına, feni öğrenme yaklaşımlarına ve fene yönelik

tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Uygulama, İzmir ili Buca ilçesindeki bir ilköğretim okulu, 7. sınıf öğrencilerinden 30 kişilik deney ve 29 kişilik kontrol sınıfı ile yapılmıştır. Deney sınıfında fen dersi yapılandırmacı yaklaşıma uygun buluş yoluyla hazırlanmış etkinliklerle işlenirken, kontrol sınıfında geleneksel öğretim uygulanmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki sınıfa da başarı testi, feni öğrenme yaklaşımı ölçeği ve fene yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney ve kontrol sınıfı öğrencileri arasında akademik başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu; feni öğrenme yaklaşımları ve fene yönelik tutumlar açısından ise anlamlı fark olmadığı bulunmuştur.

Sifoğlu (2007), yaptığı araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde, kalıtım konusunu öğrenmelerinde yapılandırmacı ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda her iki öğrenme yaklaşımının bilgi kalıcılığında etkili olduğu, ancak probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla işlenen dersin, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımıyla işlenen derse göre öğrenci başarı düzeyini artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### **2.6.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar**

Paivi (1998), yapılandırmacı öğrenme ödevlerine karşı geleneksel sınav için çalışmada öğrenme çıktılarının değişip değişmediğini araştırdığı çalışmasında sonunda bir sınavla değerlendirmenin olduğu geleneksel bir sınıf ile sonunda bir sınavın olmadığı yapılandırmacı bir sınıf karşılaştırılmıştır. Deney grubu ders kitaplarını yazılı bir yönerge ile çalışmış, yönergeleri tartışmış ve bir ders notu hazırlamıştır. Kontrol grubu ise ders kitaplarını kendi başına okumuş, konferanslara ve bir sınava katılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda yüksek seviyede öğrenmelerin gerçekleştirilmesinde yapılandırmacı öğrenmenin geleneksel öğretimden daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Banet ve Ayuso (2003) tarafından yapılan araştırmada, liselerde kalıtım ve varoluş evrimiyle ilgili konularda, öğrenme ve öğretim süreçleriyle ilgili problemlerin çözüm yollarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bunun için, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel alan bir öğretim programı hazırlanmış ve süreç içerisinde, öğrenenlerin bilgileri, ön test, son test ve kalıcılık testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada, niteliksel ve niceliksel analizler yapılmıştır. Araştırma grubuna, kalıtım ve varoluş konularını yeni öğrenmeye başlayacak olan lise öğrencileri seçilmiştir. Araştırmacılar, ön test-son test; ön test-kalıcılık testi ve son test-kalıcılık testi sonuçlarını analiz etmişlerdir. Bunların sonucuna göre, hazırlamış oldukları programın anlamlı sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Kalıtım konusuyla ilgili bulgularında,

öğrenenlerin istatistiksel olarak tüm şemalarda önemli ilerlemelerde buldukları sonucuna ulaşmışlardır. Öğrenenlerin bireysel olarak ilerlemeleri incelendiğinde yüzde 70'inin bilgilerini yeniden yapılandırdıkları ya da genişlettikleri bulgulanmıştır. Fakat evrim konusuyla ilgili bulgulardan tatmin edici sonuçlar alınamamıştır. Bu sonucun da, konunun özel zorluklarından ve öğrenenlerin inançlarıyla çelişmiş olabileceğinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Clark ve James (2004), üniversitede Yapısal Jeolojiye Giriş dersinin planlanmasında kavram haritalarının kullanımıyla ilgili yaptıkları araştırmada, yapılandırmacı yaklaşım yöntemlerini kullanarak öğretim yaklaşımlarına değişiklik getirmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, kavram haritalarını, yapılandırmacı yaklaşımın bir parçası olarak öğrenme ortamında kullanmanın, öğrenenlerin öğrenmesine yardımcı olduğu; Yapısal Jeoloji dersi için hazırlanan öğretim programının girişinde kavram haritaları kullanmanın, oluşturmacı yaklaşımda oldukça etkili olduğu ve öğrenmeyi desteklediği; öğrenenlerin bu yöntem sayesinde bir çok yeni kavramla tanışmalarının ve kavramlar arası ilişkileri görmelerinin kolaylaştığı belirtilmiştir.

Kamii ve çalışma arkadaşları (2005) California'da yaptıkları çalışmada, yapılandırmacı bir çevrede ve yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanan oyun, bedensel etkinlikler ve zihinsel egzersizlerin öğrencilerin matematik derslerindeki başarılarına ve düşünme becerilerine etkisini incelemişlerdir. İki farklı okulda başarı seviyeleri düşük birinci sınıflardan birinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile, diğerinde de geleneksel öğrenme yaklaşımı ile ders işlenmiştir. Başlangıçta başarı düzeyleri aynı olan bu iki gruptan yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı deney grubunun son test sonuçlarına göre kontrol sınıfından daha başarılı sonuçlar aldığı belirtilmiştir. Deney grubundaki bu başarının ilerleyen iki dönem boyunca da devam ettiği söylenmiştir.

## BÖLÜM 3

### 3. YÖNTEM

Bu çalışma, 2006-2007 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Diyarbakır il Merkezindeki 700.Yıl İlköğretim Okulunda yapılmıştır. Bu okulda 7/A sınıfı deney grubu, 7/B sınıfı da kontrol grubu olmak üzere rasgele seçilmiştir. Çalışma yaklaşık 8 hafta (uygulan test süreleriyle beraber) sürmüştür. Dersler, deney grubundaki öğrencilerle gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modeline göre, kontrol grubundaki öğrencilerle ise GÖY'e göre işlenmiştir. Grupların ders planları, ders araç gereçleri ve diğer bütün yazılı belgeler araştırmacı tarafından hazırlanmış, dersler ise ders öğretmeni tarafından işlenmiştir. Gruplarda dersler 15 ders saatinde tamamlanmıştır.

Çalışmanın başlangıcında gruplar arasında bilişsel düzeyde anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için Başarı Testi (BT<sub>(ön)</sub>) ön test olarak ve öğrencilerin fen bilgisi dersine olan tutumunu tespit etmek için de Tutum ve Algılama Anketi (TAA<sub>(ön)</sub>) ön test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda Başarı Testi (BT<sub>(son)</sub>) son test olarak ve Tutum ve Algılama Anketi (TAA<sub>(son)</sub>) de son test olarak uygulanmıştır. BT<sub>(son)</sub> uygulandıktan 5 hafta sonra öğrenilen bilgilerin ne ölçüde kalıcı olduğunu belirlemek için Başarı Testi (BT<sub>(kalıcılık)</sub>) tekrar uygulanmıştır.

#### 3.1. Deney Deseni

Araştırmada deneysel desen, araştırmanın denencelerini test etmek için ise eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Üzerinde çalışma yürütülen deney grubu ve bu gruba karşılaştırılan kontrol grubu rasgele belirlenmiştir.

Bu araştırmada, deney grubuna gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modeline göre eğitim verilirken, kontrol grubuna GÖY'e göre eğitim verilmiştir.



**Tablo 5.** Çalışmanın Araştırma Deseni.

<b>Gruplar</b>	<b>Ön Testler</b>	<b>Kullanılan Öğretim Yaklaşımı</b>	<b>Son Testler</b>	<b>Kalıcılık Testi (5 Hafta Sonra)</b>
<b>Deney</b>	TAA, BT	Gözden Geçirme Stratejisi İle Desteklenmiş Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımının 5E Modeli	TAA, BT	BT
<b>Kontrol</b>	TAA, BT	Geleneksel Öğretim Yaklaşımı	TAA, BT	BT

TAA: Tutum ve Algılama Anketi, BT: Başarı Testi

### 3.1.1. Kontrol Grubu

Kontrol grubu; 7/B sınıfına devam eden 40 öğrenciden (21 erkek ve 19 kız) oluşmaktadır. Derslerin geleneksel yaklaşımla işlendiği kontrol grubunda katı, sıvı ve gaz basıncı konuları toplam 15 ders saati içerisinde (5 hafta) aşağıda belirtilen dört ana başlık altında işlenmiştir.

- A) Kuvvet Uygular, Basıncı Yaratırım
- B) Deniz Dibinde Balık, Atmosfer Dibinde İnsan
- C) Sıvıya Basıncı Uygula Her Tarafa İletsin
- D) Balondaki Hava Molekülleri Her Tarafa Uçuşur

Kontrol grubunda dersler; öğretmen merkezli, öğretmenin etkin olduğu, öğrencinin ise genelde yarı etkin olduğu bir yaklaşım olan GÖY'e göre işlenmiştir. Dersler, MEB tarafından okullara gönderilmiş olan Fen Bilgisi kitabı ve araştırmacı tarafından hazırlanan ders planlarına göre işlenmiştir. Öğrencilerin oturma düzeni, arka arkaya oturdukları geleneksel sınıf düzeni şeklinde olup öğretmen tahta önünde ve sıra aralarında dersi anlatmıştır. Deney yapılması gerektiğinde deneyler laboratuvarında yapılmıştır. Öğretmen, her derse bir önceki dersin hatırlatılması amacıyla kısa bir tekrarla başlayıp öğrencilerin derse ilgisini çekmek için günlük yaşantıdan basıncın etkili olduğu olaylara örnekler vermiş, uygun yöntem-teknikler ve araç-gereçler kullanarak konuyu öğrencilere sunmuştur.

### 3.1.2. Deney Grubu

Deney grubu; 7/A sınıfına devam eden 37 öğrenciden (16 erkek ve 21 kız) oluşmaktadır. Derslerin gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modeli ile işlendiği deney grubunda katı, sıvı ve gaz basıncı konuları toplam 15 ders saati içerisinde (5 hafta) aşağıda belirtilen dört ana başlık altında işlenmiştir.

- A) Kuvvet Uygular, Basıncı Yaratırım
- B) Deniz Dibinde Balık, Atmosfer Dibinde İnsan
- C) Sıvıya Basıncı Uygula Her Tarafa İletsin
- D) Balondaki Hava Molekülleri Her Tarafa Uçuşur

Deney grubunda öğrenciler 5'li ve 6'şarlı gruplar halinde rasgele seçilerek grupların benzerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler ders kitabının yanında birçok kaynak ve materyal kullanmışlardır. Deney grubunda derslerin işlenişini gösteren ders planları Ek-4'te verilmiştir.

Araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin cinsiyete göre dağılımları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Kontrol ve Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.

Grup	Cinsiyet	N	%
KG	Kız	19	47
	Erkek	21	53
DG	Kız	21	56
	Erkek	16	44
Toplam	Kız	40	52
	Erkek	37	48

KG:Kontrol Grubu, DG:Deney Grubu

### 3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini; Diyarbakır ili, Merkez ilçesindeki ilköğretim okulları, örneklemini ise Diyarbakır ili, Merkez ilçesindeki 700.Yıl İlköğretim Okulunda bulunan 7/A ve 7/B sınıfları oluşturmaktadır. Bu okulun örneklem olarak seçilmesinin nedeni araştırmacının görev yaptığı yerde olması ve araştırmanın gerektirdiği imkanlara sahip olmasıdır.

Örnekleme, rasgele deney ve kontrol grupları olarak ikiye ayrılmıştır. 7/A sınıfı gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubunu, 7/B sınıfı da GÖY'ün uygulandığı kontrol grubunu oluşturmaktadır. 7/A sınıfının mevcudu 51 öğrenci olup yapılan tüm testlere katılıp değerlendirmeye alınan 37 öğrencidir. 7/B sınıfının mevcudu 50 öğrenci olup yapılan tüm testlere katılıp değerlendirmeye alınan 40 öğrencidir.

**Tablo 7.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Dağılımı.

	Çalışma Grubu		Toplam
	Deney Grubu	Kontrol Grubu	
	7/A	7/B	
Öğrenci Sayısı(F)	37	40	77
Yüzde(Y)	48	52	100

Araştırmanın uygulama aşaması 2006-2007 öğretim yılı bahar döneminde Mart ayının ikinci haftasında 5 haftalık dönemde gerçekleştirilmiştir. Kalıcılık testi ise 2007'nin Mayıs ayının üçüncü haftasında uygulanmıştır.

### 3.3. Değişkenler

#### 3.3.1. Bağımlı Değişkenler

Öğrencilerin “Ya Basınç Olmasaydı?” ünitesinde bulunan katı, sıvı ve gaz basıncı konularını kavramalarındaki erişimleri, fene yönelik tutumları ve hatırdaki tutma düzeyleri araştırmanın bağımlı değişkenlerini oluşturmaktadır.

#### 3.3.2. Bağımsız Değişkenler

Araştırma boyunca uygulanan öğretim yöntemleri ve araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetleri çalışmanın bağımsız değişkenlerini oluşturmaktadır.

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerinin toplanmasında kullanılmış olan ölçekler ve başarı testlerine ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

#### 3.4.1. Tutum ve Algılama Anketi

Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını ve algılamalarını belirlemek üzere uygulanan tutum ve algılama ölçeği Kaya (2002) tarafından geliştirilmiştir. Likert tipi beşli

dereceleme sistemine göre geliştirilen bu ölçeğin, Cronbach alpha iç tutarlık katsayısı 0.79 olarak belirlenmiştir. Anket, toplam 19 ifade içermektedir. Her bir ifade için “Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum” şeklinde seçenekler bulunmaktadır. Anketteki olumlu ifadeler yukarıdaki sıraya göre 5, 4, 3, 2, 1 ve olumsuz ifadeler ise 1, 2, 3, 4, 5 olacak şekilde verilen puanların toplamı alınmıştır. Anketteki 3, 5, 8, 11, 12, 16, 18 numaralı maddeler olumsuz, 1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 19 numaralı maddeler ise olumlu ifadelerdir.

Anket, içerik geçerliliği için fen eğitiminde uzman kişilerce kontrol edilmiş olup, bu çalışmada testin güvenilirlik katsayısı, bir testi iki eşdeğer yarıya bölme yöntemi kullanılarak Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve Sperman Brown formülü ile düzeltilerek testin tamamı için  $r = 0,80$  olarak bulunmuştur. Tutum ve Algılama Anketi Ek-2’de verilmiştir.

### **3.4.2. Başarı Testi**

Araştırmada kullanılan başarı testi Gazioğlu (2006) tarafından geliştirilmiştir. Test toplam 25 sorudan oluşmakta olup soruların tümü çoktan seçmelidir. Test hem deney hem de kontrol gruplarına; ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Testin güvenilirlik katsayısı, bir testi iki eşdeğer yarıya bölme yöntemi kullanılarak Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve Sperman Brown formülü ile düzeltilmesi sonucu testin tamamı için  $r = 0,82$  olarak bulunmuştur. Başarı Testi Ek-1’de verilmiştir.

## BÖLÜM 4

### 4. BULGULAR VE ÇIKARIMLAR

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgular 3.Bölümde ortaya konulan hipotezlere göre sunulacaktır. Tüm hipotezler 0.05 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir. Araştırmanın sonuçları SPSS (Statistical Package for Social Sciences) istatistik programı ile değerlendirilmiştir. Verilerin düzenlenmesi ve analizi işlemlerinde Çepni (2007) ve Tekin'den (1991) yararlanılmıştır.

#### 4.1. Betimsel Analiz

Araştırmada kullanılan  $BT_{(ön)}$ ,  $BT_{(son)}$  ve  $BT_{(kalıcılık)}$  testi sonuçlarının aritmetik ortalama ve standart sapmalarının cinsiyete göre dağılımı Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin  $BT_{(ön)}$ ,  $BT_{(son)}$  ve  $BT_{(kalıcılık)}$  Testlerinin Betimsel İstatistik Sonuçları.

GRUP	CİNSİYET	$BT_{(ön)}$		$BT_{(son)}$		$BT_{(kalıcılık)}$	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
KG	Erkek (21)	7,66	2,85	8,57	3,35	8,57	3,12
	Kız (19)	8,57	2,19	10,73	2,66	11,42	2,63
TOPLAM	40	8,10	2,57	9,60	3,20	9,92	3,20
DG	Erkek (16)	8,68	2,49	13,37	4,36	12,62	3,48
	Kız (21)	8,90	3,36	12,38	4,81	11,14	4,46
TOPLAM	37	8,81	2,98	12,81	4,58	11,78	4,08

Araştırmaya dahil edilen deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve algılamalarındaki değişmeyi tespit etmek amacıyla kullanılan tutum ve algılama anketi sonuçlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin TAA<sub>(ön)</sub> ve TAA<sub>(son)</sub> Testlerinin Betimsel İstatistik Sonuçları.

GRUP	CİNSİYET	TAA <sub>(ön)</sub>		TAA <sub>(son)</sub>	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
KG	Erkek (21)	74,57	9,06	77,00	9,05
	Kız (19)	82,89	6,10	82,94	5,22
TOPLAM	40	78,52	8,77	79,82	7,98
DG	Erkek (16)	74,68	6,55	77,62	7,56
	Kız (21)	76,00	8,71	76,76	8,30
TOPLAM	37	75,43	7,78	77,13	7,89

Deney ve kontrol grubunun BT<sub>(ön)</sub> sonuçları ile BT<sub>(son)</sub> sonuçlarının ortalamaları arasında BT<sub>(son)</sub> lehine bir artışın olduğu görülmektedir (Tablo 8). Bunun yanında deney ve kontrol grubunun TAA<sub>(ön)</sub> sonuçları ile TAA<sub>(son)</sub> sonuçları arasında ciddi bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sonuçların hangi gruplar için anlamlı olduğu hipotezlerin incelenmesi sırasında istatistiksel olarak ortaya konacaktır.

#### 4.2. Hipotezler ve Analizleri

**4.2.1. Hipotez 1:** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin eğitim-öğretim etkinlikleri başlamadan önce yapılan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Ön test olarak uygulanan başarı testinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 10.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BT<sub>(ön)</sub> Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

Test	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
BT <sub>(ön)</sub>	DG	37	8,81	2,97	75	1,123	,265
	KG	40	8,10	2,57			

p> ,05

Tablo 10'da verilen deney ve kontrol gruplarının BT<sub>(ön)</sub> ortalamaları bağımsız t-testi sonuçlarına göre karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın

olmadığı görülmektedir ( $t_{(75)} = 1,123 : p > ,05$ ).  $BT_{(ön)}$  ortalamalarına bakıldığında da ( $\bar{X}_{deney}=8,81 ; \bar{X}_{kontrol}=8,10$ ) iki grubun başarılarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin araştırma başlangıcında  $BT_{(ön)}$  sonuçları açısından aralarında anlamlı bir farklılığın olmaması grupların denk olduğu şeklinde yorumlanabilir.

**4.2.2. Hipotez 2:** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin; eğitim-öğretim etkinliklerine başlamadan önce ön test olarak uygulanan başarı testi ve araştırma sonunda son test olarak uygulanan aynı başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımlı gruplar t-testi uygulanmıştır. Ön test-son test olarak uygulanan başarı testinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 11'de verilmiştir.

**Tablo 11.** Deney Grubu Öğrencilerinin  $BT_{(ön)}$  ve  $BT_{(son)}$  Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

Testler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Test	37	8,81	2,97	36	-5,502	,000
Son Test		12,81	4,58			

$p < ,05$

Yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre öğrencilerin; araştırma başında ön test ve araştırma sonunda son test olarak uygulanan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır ( $t_{(36)} = -5,502 : p < ,05$ ). Bu sonuçlara göre; “basınç” konusunun gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modeline göre yürütülmesinin öğrencilerin başarılarını artırdığı söylenebilir.

**4.2.3. Hipotez 3:** GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin; eğitim-öğretim etkinliklerine başlamadan önce ön test olarak uygulanan başarı testi ve araştırma sonunda son test olarak uygulanan aynı başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımlı gruplar t-testi uygulanmıştır. Ön test-son test olarak uygulanan başarı testinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 12'de verilmiştir.

**Tablo 12.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin  $BT_{(ön)}$  ve  $BT_{(son)}$  Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

Testler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Test	40	8,10	2,57	39	-2,940	,005
Son Test		9,60	3,20			

$p < ,05$

Yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre öğrencilerin; araştırma başında ön test olarak uygulanan başarı testi ve araştırma sonunda son test olarak uygulanan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır ( $t_{(39)} = -2,940 : p < ,05$ ). Bu sonuçlara göre; “basınç” konusunun GÖY’e göre yürütülmesinin öğrencilerin başarılarını arttırdığı söylenebilir.

**4.2.4. Hipotez 4:** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY’ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY’ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin eğitim-öğretim etkinlikleri sonunda uygulanan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler için  $BT_{(son)}$  testinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 13’te verilmiştir.

**Tablo 13.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin  $BT_{(son)}$  Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

Test	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
$BT_{(son)}$	DG	37	12,81	4,58	75	3,584	,001
	KG	40	9,60	3,20			

$p < ,05$

Tablo 13’te verilen deney ve kontrol gruplarının  $BT_{(son)}$  ortalamaları bağımsız t-testi sonuçlarına göre karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{(75)} = 3,584 : p < ,05$ ).  $BT_{(son)}$  ortalamalarına bakıldığında da ( $\bar{X}_{deney} = 12,81 ; \bar{X}_{kontrol} = 9,60$ ) deney grubunun daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu durum, gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY’ün 5E modeli ile yürütülen derslerin GÖY ile yürütülen derslere göre öğrenci başarısını daha çok artırdığını göstermektedir.



**4.2.5. Hipotez 5:** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilere eğitim-öğretim etkinlikleri sonunda son test olarak uygulanan başarı testinin beş hafta sonra tekrar uygulanması sonucu alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımlı gruplar t-testi uygulanmıştır.  $BT_{(son)}$  ve  $BT_{(kalıcılık)}$  olarak uygulanan başarı testinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 14'te verilmiştir.

**Tablo 14.** Deney Grubu Öğrencilerinin  $BT_{(son)}$  ve  $BT_{(kalıcılık)}$  Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

Testler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
$BT_{(son)}$	37	12,81	4,58	36	1,836	,075
$BT_{(kalıcılık)}$		11,78	4,08			

$p > ,05$

Yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre öğrencilerin; araştırma sonunda son test olarak uygulanan başarı testi ve bundan beş hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(36)} = 1,836$  :  $p > ,05$ ). Bu sonuçlara göre; “basınç” konusunun gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modeline göre yürütülmesi öğrencilerin başarılarında kalıcılığı sağlamıştır.

**4.2.6. Hipotez 6:** GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere eğitim-öğretim etkinlikleri sonunda son test olarak uygulanan başarı testinin beş hafta sonra tekrar uygulanması sonucu alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımlı gruplar t-testi uygulanmıştır.  $BT_{(son)}$  ve  $BT_{(kalıcılık)}$  olarak uygulanan başarı testinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 15'te verilmiştir.

**Tablo 15.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin  $BT_{(son)}$  ve  $BT_{(kalıcılık)}$  Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

Testler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
$BT_{(son)}$	40	9,60	3,20	39	-,740	,464
$BT_{(kalıcılık)}$		9,92	3,20			

$p > ,05$

Yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre öğrencilerin araştırma sonunda son test olarak uygulanan başarı testi ve bundan beş hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanan başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(39)} = -,740$  :  $p > ,05$ ). Bu sonuçlara göre; “basınç” konusunun GÖY’e göre yürütülmesi öğrencilerin başarılarında kalıcılığı sağlamıştır.

**4.2.7. Hipotez 7:** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY’ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY’ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin araştırmanın sona ermesinden beş hafta sonra uygulanan kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler için  $BT_{(kalıcılık)}$  testinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 16’da verilmiştir.

**Tablo 16.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin  $BT_{(kalıcılık)}$  Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

Test	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
$BT_{(kalıcılık)}$	DG	37	11,78	4,08	75	2,231	,029
	KG	40	9,92	3,20			

$p < ,05$

Tablo 16’da verilen deney ve kontrol gruplarının  $BT_{(kalıcılık)}$  sonuçları karşılaştırıldığında bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{(75)} = 2,231$  :  $p < ,05$ ).  $BT_{(kalıcılık)}$  ortalamalarına bakıldığında da deney grubunun başarısının daha iyi olduğu görülmektedir ( $\bar{X}_{deney} = 11,78$  ;  $\bar{X}_{kontrol} = 9,92$ ).

**4.2.8. Hipotez 8:** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY’ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile GÖY’ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma başlamadan önce fen bilgisi dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler için  $TAA_{(ön)}$  testinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 17’de verilmiştir.

**Tablo 17.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin TAA<sub>(ön)</sub> Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

Test	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
TAA <sub>(ön)</sub>	DG	37	75,43	7,78	75	-1,631	,107
	KG	40	78,52	8,77			

$p > ,05$

Tablo 17’de verilen deney ve kontrol gruplarının TAA<sub>(ön)</sub> sonuçları karşılaştırıldığında bağımsız t-testi sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $t_{(75)} = -1,631$  :  $p > ,05$ ). Grupların, araştırma başlamadan önce derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

**4.2.9. Hipotez 9:** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY’ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu ile GÖY’ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma tamamlandıktan sonra derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler için TAA<sub>(son)</sub> testinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 18’de verilmiştir.

**Tablo 18.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin TAA<sub>(son)</sub> Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

Test	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
TAA <sub>(son)</sub>	DG	37	77,13	7,89	75	-1,486	,142
	KG	40	79,82	7,98			

$p > ,05$

Tablo 18’de verilen deney ve kontrol gruplarının TAA<sub>(son)</sub> sonuçları karşılaştırıldığında bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $t_{(75)} = -1,486$  :  $p > ,05$ ). Grupların, ders faaliyetleri tamamlandıktan sonra derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

**4.2.10. Hipotez 10 :** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY’ün 5E modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin; araştırma başlamadan önce derse yönelik

tutumları ile araştırma tamamlandıktan sonra derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımlı gruplar t-testi uygulanmıştır. TAA<sub>(ön)</sub> ve TAA<sub>(son)</sub> olarak uygulanan tutum anketinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 19’da verilmiştir.

**Tablo 19.** Deney Grubu Öğrencilerinin TAA<sub>(ön)</sub> ve TAA<sub>(son)</sub> Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

Testler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
TAA <sub>(ön)</sub>	37	75,43	7,78	36	-1,836	,075
TAA <sub>(son)</sub>		77,13	7,89			

p> ,05

Yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin araştırmanın başlangıcında ön test olarak uygulanan tutum ve algılama anketi ve araştırmanın sonunda son test olarak uygulanan tutum ve algılama anketinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(36)} = -1,836$  : p> ,05).

**4.2.11. Hipotez 11:** GÖY’ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma başlamadan önce derse yönelik tutumları ile araştırma tamamlandıktan sonra derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için bağımlı gruplar t-testi uygulanmıştır. TAA<sub>(ön)</sub> ve TAA<sub>(son)</sub> olarak uygulanan tutum anketinin sonuçları SPSS programında değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 20’de verilmiştir.

**Tablo 20.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin TAA<sub>(ön)</sub> ve TAA<sub>(son)</sub> Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

Testler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
TAA <sub>(ön)</sub>	37	78,52	8,77	39	-1,007	,320
TAA <sub>(son)</sub>		79,82	7,98			

p> ,05

Yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre öğrencilerin araştırmanın başlangıcında ön test olarak uygulanan tutum anketi ve araştırmanın sonunda son test olarak uygulanan tutum anketinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(39)} = -1,007$  : p> ,05).

**4.2.12. Hipotez 12:** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında cinsiyet temelinde anlamlı bir fark yoktur.

Cinsiyetin başarıya olan etkisini belirlemek için deney ve kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrencilerin  $BT_{(son)}$  analizi her bir değişken için tek yönlü varyans analizi ile yapılmıştır. Yapılan analiz Tablo 22'de verilmiştir.

**Tablo 21.** Erkek ve Kız Öğrencilerin  $BT_{(son)}$  Başarı Puanlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları.

Test	Grup	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	ss
$BT_{(son)}$	Deney	Erkek	16	13,37	4,36
		Kız	21	12,38	4,81
	Kontrol	Erkek	21	8,57	3,35
		Kız	19	10,73	2,66

Grup ortalamalarına göre bulunan anlamlılık düzeyi Tablo 22'de verilmiştir.

**Tablo 22.** Erkek ve Kız Öğrencilerin  $BT_{(son)}$  Başarı Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi.

Test	Grup	Kareler Toplamı(SS)	sd	Kareler Ortalaması(MS)	F	p
$BT_{(son)}$	Gruplar Arası	253,899	3	84,633	5,609	,002
	Gruplar İçi	1101,529	73	15,089		
	Toplam	1355,429	76			

$p < ,05$

Tablo 22 incelendiğinde gruplar arasında cinsiyet temelinde bir farklılık gözükmemektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Scheffe testi yapılmıştır.

**Tablo 23.** Erkek ve Kız Öğrencilerin BT<sub>(son)</sub> Başarı Puanlarına Göre Yapılan Scheffe Testi Sonuçları.

Cinsiyet Grupları	Ortalama Fark	Std. Hata	p
Deney Erkek-Deney Kız	,9940	1,2890	,897
Deney Erkek-Kontrol Kız	2,6382	1,3181	,270
Kontrol Erkek-Deney Kız	-3,8095	1,1988	,023
Kontrol Erkek-Kontrol Kız	-2,1654	1,2299	,383

Tablo 22 ve Tablo 23'e göre cinsiyet grupları bakımından BT<sub>(son)</sub> puanları arasındaki farklar incelendiğinde; Deney Erkek-Deney Kız, Deney Erkek-Kontrol Kız, Kontrol Erkek-Kontrol Kız cinsiyet grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ( $p > ,05$ ), bunun yanında Kontrol Erkek-Deney Kız cinsiyet gruplarında kızların lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ( $p < ,05$ ). Sadece Kontrol Erkek-Deney Kız cinsiyet gruplarında anlamlı bir farklılığın olması YÖY'ün 5E modelinin kızların başarısında etkili olduğu söylenebilir. Deney Erkek-Deney Kız ve Kontrol Erkek-Kontrol Kız cinsiyet grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmaması öğrencilerin akademik başarıları arasında cinsiyet temelinde anlamlı bir farklılığın olmadığı şeklinde değerlendirilebilir.

**4.2.13. Hipotez 13:** Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ve GÖY'ün uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları arasında cinsiyet temelinde anlamlı bir fark yoktur.

Cinsiyetin tutum ve algılamaya olan etkisini belirlemek için deney ve kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrencilerin TAA<sub>(son)</sub> puanlarının analizi her bir değişken için tek yönlü varyans analizi ile yapılmıştır. Yapılan analiz Tablo 25'te verilmiştir.

**Tablo 24.** Erkek ve Kız Öğrencilerin TAA<sub>(son)</sub> Başarı Puanlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları.

Test	Grup	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	ss
TAA <sub>(son)</sub>	Deney	Erkek	16	77,62	7,56
		Kız	21	76,76	8,30
	Kontrol	Erkek	21	77,00	9,05
		Kız	19	82,94	5,22

Grup ortalamalarına göre bulunan anlamlılık düzeyi Tablo 25'te verilmiştir.

**Tablo 25.** Erkek ve Kız Öğrencilerin TAA<sub>(son)</sub> Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi.

Test	Grup	Kareler Toplamı(SS)	sd	Kareler Ortalaması(MS)	F	p
TAA <sub>(son)</sub>	Gruplar Arası	498,662	3	166,221	2,779	,047
	Gruplar İçi	4366,507	73	59,815		
	Toplam	4865,169	76			

p < ,05

Tablo 25 incelendiğinde cinsiyet temelinde anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu ortaya koymak amacıyla Scheffe testi yapılmıştır.

**Tablo 26.** Erkek ve Kız Öğrencilerin TAA<sub>(son)</sub> Puanlarına Göre Yapılan Scheffe Testi.

Cinsiyet Grupları	Ortalama Fark	Std. Hata	P
Deney Erkek-Deney Kız	,8631	2,5665	,990
Deney Erkek-Kontrol Kız	-5,3224	2,6242	,258
Kontrol Erkek-Deney Kız	,2381	2,3868	1,000
Kontrol Erkek-Kontrol Kız	-5,9474	2,4488	,127

Tablo 25 ve Tablo 26'ya göre cinsiyet grupları bakımından TAA<sub>(son)</sub> puanları arasındaki farklar incelendiğinde; cinsiyet grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

## BÖLÜM 5

### 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde, araştırma ile elde edilen bulgulara ilişkin tartışma ve sonuçlar ele alınmıştır.

İlköğretim 7. sınıf Fen Bilgisi dersinin “Ya Basınç Olmasaydı?” ünitesinin öğretiminde, gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY’ün 5E modeli ile GÖY’ün etkililiğinin araştırıldığı bu çalışmanın bulgularından aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Yapılan analizlerde kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin araştırma başlangıcında  $BT_{(ön)}$  sonuçları açısından aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı ve öğrencilerin başarı düzeylerinin birbirine benzer olduğu görülmüştür.

2. Ders faaliyetleri gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY’ün 5E modeline göre yapılan deney grubu öğrencilerine konular bittikten sonra “Başarı Testi” son test olarak tekrar uygulanmış ve ön test-son test ortalamaları arasında yapılan analizde öğrencilerin başarısında anlamlı bir artışın olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY’ün öğrencilerin başarısını arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Yapılan Literatür taramasında bu sonucu destekleyen bilgilere ulaşılmıştır. Cırık (2005), Güngör (2005), Şengül (2006), Çelebi (2006) ve Ayas Kör (2006) yaptıkları çalışmalarda öğrenci başarısını arttırmada YÖY’ün etkili olduğunu belirtmişlerdir.

3. Ders faaliyetleri GÖY’e göre yapılan kontrol grubu öğrencilerine konular bittikten sonra “Başarı Testi” son test olarak tekrar uygulanmış ve ön test-son test arasında yapılan analizde öğrencilerin başarısında anlamlı bir artışın olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre GÖY’ün de öğrencilerin başarısını arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Ancak Cırık (2005), Güngör (2005), Şengül (2006), Çelebi (2006) ve Ayas Kör (2006) yaptıkları çalışmalarda öğrenci başarısını arttırmada GÖY’ün etkili olduğunu fakat YÖY’den alınan sonuçlar ile karşılaştırıldığında ise ders faaliyetleri YÖY ile yürütülen öğrencilerin daha başarılı olduğunu saptamışlardır. Yukarıdaki sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde bu çalışmaların yaptığımız çalışmanın sonuçları ile uyumlu olduğu sonucu çıkmaktadır.

4. Deney ve kontrol gruplarının  $BT_{(son)}$  sonuçları karşılaştırıldığında gruplar arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan



öğrenci başarısını arttırmada gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün GÖY'e göre daha etkili olduğu saptanmıştır ( $t_{(75)} = 3,584 : p < ,05$ ).

Daha önce birçok araştırmacı buradaki sonucu destekler nitelikte sonuçlar açıklamışlardır. Gürol (2003), Yılmaz ve Huyugüzel (2004), Aydın ve Balım (2005), Güngör (2005), Cırık (2005), Birişik (2006), Çelebi (2006), Şengül (2006) ve Ayas Kör (2006) yaptıkları çalışmalarda YÖY'ün öğrencilerin bilişsel başarısını arttırmada GÖY'den daha başarılı sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

**5. Ders faaliyetlerinin sonunda deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanan başarı testi ( $BT_{(son)}$ ) uygulandıktan 5 hafta sonra kalıcılığı ölçmek için aynı başarı testi ( $BT_{(kalıcılık)}$ ) tekrar uygulanmıştır. Uygulanan  $BT_{(kalıcılık)}$  ile  $BT_{(son)}$ 'den elde edilen bulgular karşılaştırıldığında bu iki test arasında her iki grup için de anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bu sonuca göre hem gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'ün 5E modelinin uygulandığı deney grubunda bulunan öğrencilerin, hem de GÖY'ün uygulandığı kontrol grubunda bulunan öğrencilerin başarılarının kalıcı olduğu söylenebilir.**

Ders faaliyetleri GÖY ile yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin başarısı deney grubu öğrencilerinin başarısı kadar yüksek olmasa da bilgilerin kalıcılığının her iki grubun öğrencileri için de sağlanmış olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencileri için ders uygulamaları her ne kadar GÖY'e göre yürütülmüşse de uygulamalarda görsel materyallerin kullanılması, konular ile ilgili deneylerin yapılması, tekrarların yapılması, ödev çalışmalarının verilmesi ve konu testlerinin uygulanması öğrenci bilgilerinin kalıcı olmasını sağladığı düşünülmektedir.

**6. Deney ve kontrol grubunun  $BT_{(kalıcılık)}$  sonuçları karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin  $BT_{(kalıcılık)}$  ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin  $BT_{(kalıcılık)}$  ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu görülmüştür ( $t_{(75)} = 2,231 : p < ,05$ ). Ayrıca gruplar için  $BT_{(son)}$ 'nin puan ortalaması ile  $BT_{(kalıcılık)}$ 'nin puan ortalamasına bakıldığı zaman her iki grup için de dikkat çekici bir değişimin olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar; her iki grubun da  $BT_{(son)}$ 'den elde ettikleri başarıyı devam ettirdiklerini göstermektedir.**

Yapılan literatür taramasında kalıcılık ile ilgili analizler yapan çalışmalar incelendiğinde son testten sonra farklı sürelerde kalıcılık testini uygulayan araştırmacılar olduğu görülmüştür. Son testten sonra kalıcılığı ölçmek için Kurt (2006) 2 hafta, Sifoğlu (2007), Aydede (2006), Avcı (2006) ve Gazioğlu (2006) 4 hafta, Cırık'ın (2005) ise 6 haftalık bir süre ayırmış oldukları görülmüştür.

Bu çalışmanın 2006-2007 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde yapılmış olması sebebiyle kalıcılık hesabı için ancak beş haftalık bir süre ayrılabilmiştir. Bu beş haftalık sürenin aslında bilgilerin kalıcılığı açısından gruplar arasındaki farkın ortaya çıkarılması için yeterli olmadığı düşünülmektedir.

**7.** Deney ve kontrol gruplarına, ders faaliyetleri başlamadan önce uygulanan Tutum ve Algılama Anketi (TAA<sub>(ön)</sub>) sonuçları karşılaştırıldığında (bağımsız t-testi sonuçlarına göre) gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $t_{(75)} = -1,631$  :  $p > ,05$ ). Bu sonuç, grupların araştırma başlamadan önce fen bilgisi dersine yönelik tutum ve algılamaları arasında anlamlı bir farklılığın bulunmadığını göstermektedir.

**8.** Deney ve kontrol gruplarının TAA<sub>(son)</sub> sonuçları karşılaştırıldığında bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $t_{(75)} = -1,486$  :  $p > ,05$ ). Bu sonuç, grupların ders faaliyetleri tamamlandıktan sonra derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılığın bulunmadığını göstermektedir.

Daha önce yapılan birçok çalışmada YÖY ile hazırlanmış ders faaliyetlerini tamamlayan grupların GÖY ile hazırlanmış ders faaliyetlerini tamamlayan gruplardan fen bilgisi dersine yönelik daha olumlu tutum geliştirdikleri vurgulanmıştır. Yılmaz ve Huyugüzel (2004), Aydın ve Balım (2005), Güngör (2005), Cırık (2005), Çelebi (2006), Şengül (2006) ve Ayas Kör (2006) yaptıkları çalışmalarda YÖY ile ders faaliyetlerini tamamlayan grupların GÖY ile ders faaliyetlerini tamamlayan gruplardan fen bilgisi dersine yönelik daha olumlu tutum geliştirdiklerini vurgulamışlardır. Bunun yanında Ünal ve Ergin (2006), YÖY'na uygun buluş yoluyla hazırlanmış ders faaliyetlerini tamamlayan deney grubu ile GÖY ile hazırlanmış ders faaliyetlerini tamamlayan kontrol grubu arasında fen bilgisi dersine yönelik tutumları açısından anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuç Ünal ve Ergin (2006)'in açıkladığı bu sonucu destekler niteliktedir.

**9.** Deney grubu öğrencilerine ders faaliyetleri başlamadan önce ön test olarak uygulanan tutum ve algılama anketi ve ders faaliyetleri sonunda son test olarak uygulanan tutum ve algılama anketinden aldıkları puanların bağımlı t-testi sonuçlarına göre; öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $t_{(36)} = -1,836$  :  $p > ,05$ ). Uygulanan tutum ve algılama anketinin son test puan ortalaması ön test puan ortalamasından biraz yüksek çıkmış olmakla birlikte testler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturacak kadar yeterli olmamıştır. Bu sonuç; ders faaliyetleri gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş YÖY'nın 5E modeline göre yapılan deney grubu öğrencilerinin fene yönelik tutumlarında olumlu ya da olumsuz yönde anlamlı bir değişimin olmadığını göstermektedir.

Daha önce yapılan birçok çalışmada YÖY ile ders faaliyetlerini tamamlayan deney gruplarının fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutum geliştirdikleri vurgulanmıştır. Aydın ve Balım (2005), Güngör (2005), Cırık (2005), Şengül (2006) ve Ayas Kör (2006) yaptıkları çalışmalarda YÖY ile ders faaliyetlerini tamamlayan deney gruplarının fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini vurgulamışlardır. Güngör (2005), yapmış olduğu çalışmada ders faaliyetleri YÖY ile yürütülmüş olan deney grubunun son tutumunun, ön tutumundan yüksek çıktığını fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir. Bu yönüyle, elde ettiğimiz sonuçlar Güngör (2005)'ün sonuçlarını desteklemektedir.

**10.** Kontrol grubu öğrencilerine ders faaliyetleri başlamadan önce ön test olarak uygulanan tutum anketi ve ders faaliyetleri sonunda son test olarak uygulanan tutum anketinden aldıkları puanların bağımlı t-testi sonuçlarına göre; öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $t_{(39)} = -1,007$  :  $p > ,05$ ). Uygulanan Tutum ve Algılama Anketi'nin son test puan ortalaması ön test puan ortalamasından biraz yüksek çıkmış; fakat bu artma testler arasında anlamlı bir farklılık oluşturacak kadar yeterli olmamıştır. Bu sonuç, ders faaliyetleri GÖY'e göre yapılan kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve algılamalarında olumlu ya da olumsuz yönde bir değişimin olmadığını göstermektedir.

Konu ile ilgili olarak yapılan literatür taramasından ulaşılan çalışmaların hiçbirinde ders faaliyetleri GÖY'e göre yapılan kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve algılamalarında olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı bir değişimin olduğundan bahsedilmemiştir. Bu yönüyle elde ettiğimiz bu sonuç daha önce bu konu ile ilgili yapılmış çalışmaları destekler niteliktedir.

**11.** Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin cinsiyet gruplarına ayrılması ve her grup için  $BT_{(son)}$  testi verilerinin analizi sonucunda grupların akademik başarıları arasında cinsiyet temelinde anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Şengül (2006), "Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı ve Tutumlarına Etkisi" adlı araştırmasında, öğrencilerin akademik başarıları ile cinsiyet arasında ön test bazında bir farklılık olmadığını ancak son test bazında farklılık olduğunu belirtmiştir. Fakat cinsiyete bağlı olarak son test puanları arasında oluşan farklılığın sadece deney ve kontrol grubu arasında olduğu, ne deney grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında ne de kontrol

grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı belirtilmiştir. Bahsedilen sonuç, bu araştırmada elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

Bu çalışmadaki deney ve kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet gruplarına ayrılması ve her grup için TAA<sub>(son)</sub> testi verilerinin analizi sonucunda öğrencilerin fene yönelik tutumları ve algılamalarının cinsiyet faktörüne bağlı olmadığı anlaşılmıştır. Şengül (2006), cinsiyete bağlı olarak TAA<sub>(son)</sub> testi puanları açısından sadece deney ve kontrol grubu arasında bir farklılığın olduğunu, ne deney grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında ne de kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığını belirtmiştir. Bahsedilen sonuç, bu araştırmada elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

Sonuç olarak, gözden geçirme stratejileriyle desteklenmiş Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının 5E modelinin öğrencilerin fen başarılarını arttırmada geleneksel yaklaşımdan daha etkili olduğu söylenebilir. Bununla birlikte öğrencilerin fene yönelik tutum ve algılamalarında anlamlı farklılıklar oluşturmadığı ve bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları arasında tam bir uyumun olmadığı, bu alanda yapılan çalışmalardan görülebilir. Ayrıca uygulanan kalıcılık testlerinin sonuçlarına göre uygulanan yöntemlerin, öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığında etkili olduğu görülmüştür. Bu alanda yapılmış çalışmalara bakıldığında kalıcılık testinin, uygulamaların bitiminden ne kadar sonra uygulanacağı konusunda da standartlaşmış bir sürenin olmadığı görülmüştür. Bu nedenle kalıcılık testlerinin uygulamadan ne kadar süre sonra uygulanması ile ilgili standart bir zaman aralığının belirlenmesi eğitim–bilimsel açıdan araştırılması gereken bir konu olarak düşünülmektedir.

## 5.2. Öneriler

Yapılan bu çalışmadan elde edilen bulguların ışığında yapılan öneriler aşağıda verilmiştir. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı'na yönelik olarak yapılan bu çalışmanın öğretmenlere ve ileride bu alanda çalışmayı düşünen araştırmacılara kaynak teşkil edeceği düşünüldüğünden bazı önerilerde bulunulmuştur.

1. Fen Bilgisi konuları öğrencilerin günlük yaşantıları ile ilişkilendirilmeli.
2. Öğrencilerin bireysel farklılıkları düşünülerek farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmalı.
3. Dersliklerin, Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı'na uygun, grup çalışmalarına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmesi, yeterli araç gereç kullanılması ve sınıf mevcutlarının çok kalabalık olmamasına dikkat edilmeli.

4. Ders faaliyetleri planlı ve programlı bir şekilde yapılmalı.

5. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının öğrenme ortamlarında uygulanması sürecinde karşılaşılan problemlerin belirlenmesi ve bu problemlere çözüm önerileri getirilmesine yönelik araştırmalar yapılabilir.

6. 2005-2006 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulan ve Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımını temel alan yeni Fen Bilgisi öğretim programının öğretmenler tarafından ne ölçüde uygulanabildiği öğretmenlerin de görüşleri alınarak araştırılabilir.

7. Öğrenci velilerinin Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ile ilgili görüşleri araştırılabilir.

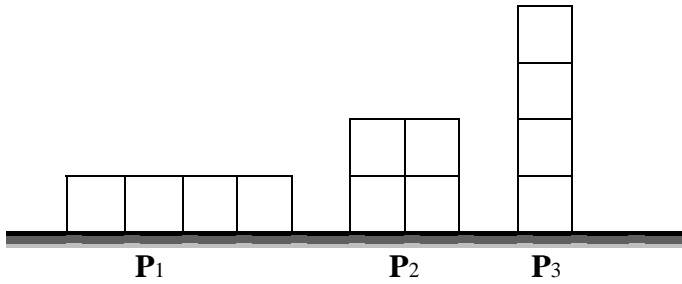
8. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda kalıcılığın ölçülmesinde uygulamalardan sonra ne kadar bir sürenin gerekli olduğu araştırılmalıdır.

## EKLER

### EK-1: BAŞARI TESTİ SORULARI

Aşağıda basınç konusunun kavranmasına yönelik 25 tane seçmeli soru verilmiştir. Bu soruların her birini dikkatlice okuyup doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği size verilen cevap kağıdına işaretleyiniz. Bilmediğiniz soruyu boş bırakınız. Soru kağıtları üzerinde herhangi bir işaretleme yapmayınız.

1.



Özdeş küpler şekildeki gibi yerleştirildiğinde zemine yaptıkları basınçlar arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

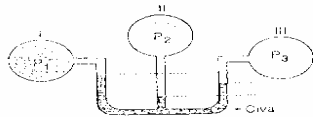
- A)  $P_3 > P_1 > P_2$       B)  $P_1 = P_2 > P_3$       C)  $P_3 > P_2 > P_1$       D)  $P_1 > P_2 = P_3$

2. Ayaklarında kar ayakkabısı bulunan bir adam kar üzerinde dururken kar ayakkabısını çıkarıp karda o şekilde durmaya çalışırsa aşağıdakilerden hangisi **gerçekleşmez**?

- I. Adamın zemin üzerine yaptığı basınç artar.  
 II. Adam daha fazla kara batar.  
 III. Adamın zemin üzerine yaptığı basınç azalır.

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

3.



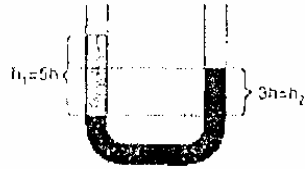
Şekilde gösterilen I, II, III kaplarındaki gazların  $P_1$ ,  $P_2$  ve  $P_3$  basınçları arasındaki ilişki nasıldır?

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

4. Parfüm kutularının üzerinde “Çok sıcak ortamda bulundurmamız.” Şeklinde bir uyarı bulunur. Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gazların, sıcaklık arttıkça çözünürlüğü azalır.  
 B) Parfüm kutusu sıcakta genişir.  
 C) Sıcaklık arttıkça kutu içindeki gazın basıncı artar.  
 D) Fazla sıcakta parfüm daha çabuk biter.

5.



Şekildeki “U” borusunun kollarında farklı farklı sıvılar vardır. Kollardaki sıvıların yükseklikleri oranı  $h_1/h_2 = 5/3$  ise; özkütleleri oranı  $d_1/d_2$  kaçtır?

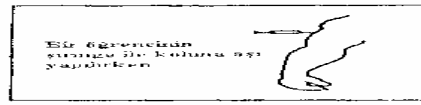
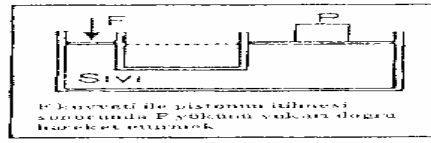
- A) 5/3      B) 3/5      C) 3/2      D) 2/3

6. Açık hava basıncı hangi ölçü aleti ile ölçülür?

- A) Termometre      B) Barometre      C) Manometre      D) Dinamometre

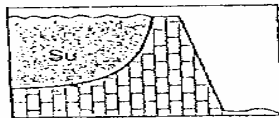
7. Sıvılar, üzerlerine etki eden kuvvetlerin oluşturduğu basıncın büyüklüğünü değiştirmeden her yönde iletirler. Bu prensibe “pascal prensibi” denir.

Buna göre aşağıdaki durumların hangisinde pascal prensibinin etkileri gözlenir?



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

8.



Baraj duvarının şekildeki gibi aşağıya doğru kalınlaşmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

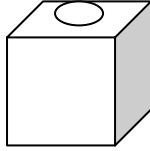
- A) Derinlikle sıvı basıncının doğru orantılı olması.  
 B) Sıvı basıncının her noktada sabit olması.  
 C) Derinlik arttıkça sıvı basıncının azalması.  
 D) Sıvı basıncının yoğunlukla doğru orantılı olması.

9. Hidrolik fren sisteminin çalışmasını açıklayan ilke aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Ohm Yasası B) Archimedes Prensibi C) Newton Yasası D) Pascal Prensibi

10. Aşağıda verilen eşit ağırlıktaki kümes hayvanlarından hangisi bataklığa diğerlerine göre daha az batar?

- A) Horoz B) Ördek C) Hindi D) Tavuk

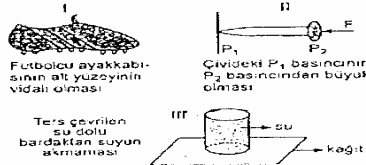
11.



Şekildeki boş teneke kutunun içindeki hava boşaltılırsa aşağıdakilerden hangisi gözlenir?

- A) Kutunun hacmi küçülür ve büzülür. B) Kutunun hacmi büyür.  
C) Hiçbir şey olmaz. D) Kutu patlar.

12.



I  
Futbolcu ayakkabısının alt yüzeyinin vidalı olması

II  
Çivideki  $P_1$  basıncının  $P_2$  basıncından büyük olması

III  
Ters çevrilen su dolu bardaktan suyun akmaması

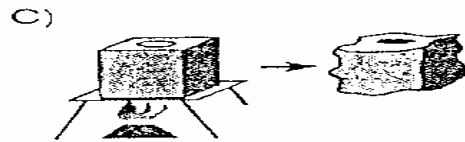
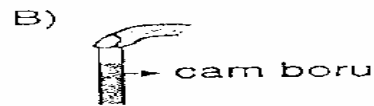
III  
Su  
Kağıt

Açık hava basıncının varlığını kanıtlamak isteyen bir öğrenci yandaki deney düzeneklerinden hangilerini kullanmalıdır?

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

13. Hava, ağırlığından dolayı temas ettiği yüzeylere basınç uygular. Buna açık hava basıncı (atmosfer basıncı) denir. Aşağıda verilen deneylerden hangisini yapan bir öğrenci bu etkiyi gözleyemez?

13.

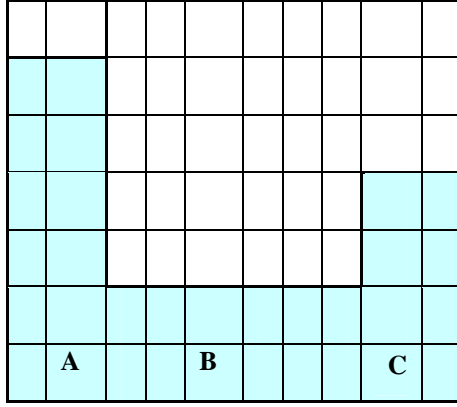


14. Pascal birimi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Basınç birimidir, değeri  $1 \text{ N/m}^2$  'dir.  
B) Basınç birimidir, değeri  $1 \text{ m}^2/\text{N}$  'dur.  
C) Kuvvet birimidir, değeri  $1 \text{ N/m}^2$  'dir.  
D) Kuvvet birimidir, değeri  $1 \text{ N}$  'dur.



15.



Düsey kesiti şekilde verilen sıvı dolu kabın A, B, C noktalarındaki basınçlar  $P_A$ ,  $P_B$ ,  $P_C$  'dir.

Bu basınçlar nasıl sıralanır?

A)  $P_A > P_B > P_C$ B)  $P_A = P_C > P_B$ C)  $P_A > P_B < P_C$ D)  $P_A = P_B = P_C$ 

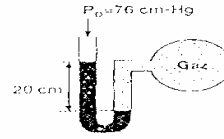
16. Yandaki şekilde kollardeki civa seviyeleri arasındaki fark 20 cm olduğuna göre  $P_{\text{gaz}}$  kaç cm-Hg 'dir?

A) 56

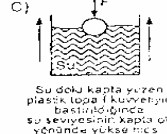
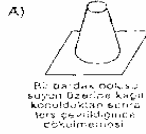
B) 96

C) 106

D) 100



17. Aşağıdakilerden hangisi açık hava basıncının etkisi sonucu gözlemlenebilir?



18. Aşağıdakilerden hangileri basınç birimidir?

I. Pascal

II. Atmosfer

III. Newton

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) I, II ve III

19. Şekildeki sıvı dolu kabın K noktasındaki sıvı basıncı  $P_1$ , L' deki sıvı basıncı  $P_2$  'dir.

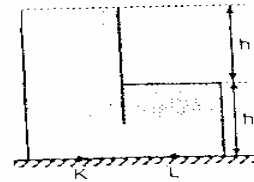
Buna göre  $P_1/P_2$  oranı kaçtır?

A) 1/4

B) 1/2

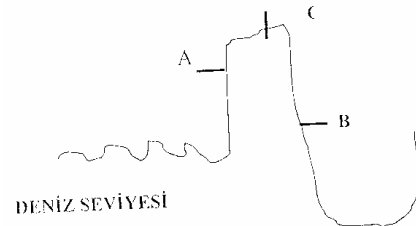
C) 1

D) 2



20. Şekilde görülen A, B ve C kentlerinde barometreyle yapılan basınç ölçümleri sonucunda A kentindeki basınç  $P_A$ , B kentindeki basınç  $P_B$ , C kentindeki basınç  $P_C$  olarak saptanmıştır.

$P_A$ ,  $P_B$  ve  $P_C$  arasındaki ilişki nedir?

A)  $P_A > P_B > P_C$ B)  $P_B > P_A > P_C$ C)  $P_A = P_B = P_C$ D)  $P_C > P_B > P_A$ 

21.



Bir adam toprak zemin üzerine Şekil-I'deki gibi iki ayağı üzerinde ve Şekil-II'deki gibi tek ayağı üzerinde durarak basıyor. Şekil-I ve Şekil-II 'deki durumları karşılaştırınız.

- A) Her iki durumda da adam aynı oranda toprağa batar.
- B) I. Şekilde adam daha çok toprağa batar.
- C) II.Şekilde adam daha çok toprağa batar.
- D) I.Şekilde, II.Şekle oranla iki kat daha derine batar.

22. Şehir su şebekelerinde suyun dağıtımını sırasında basınç nasıl bir rol oynar?

- A) Basıncın suyun iletiminde herhangi bir etkisi yoktur.
- B) Basınç uygulayarak suyun yoğunluğu artırılır.
- C) Basınçla suyun evlerin üst katlarına dağıtılması sağlanır.
- D) Basınçla sıvının yoğunluğu azaltılır.

23. I. Sıvılar basıncı her doğrultuda iletir.

II. Sıvılar uygulanan basınç kuvvetini aynen iletir.

III. Sıvılar sıkıştırılmaz.

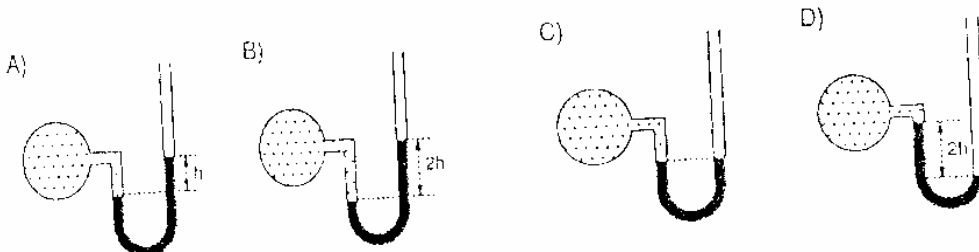
Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri araçlarda hidrolik fren kullanılmasında yararlı olan özellik olabilir?

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

24. İnsanda kan basıncını açıklayan ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kanın kalbe yaptığı basınç.
- B) Damarların kana yaptığı basınç.
- C) Kanın damarlara yaptığı basınç.
- D) Kalbe gelen kanın kalbe uyguladığı basınç.

25. Aşağıdaki manometrelerde bulunan gazlardan hangisinin basıncı açık hava basıncından daha düşüktür?



**EK-2: TUTUM VE ALGILAMA ANKETİ**

<b>TUTUM VE ALGILAMA ANKETİ</b>					
<p>Bu anket sizin Fen'e olan tutumunuzu, bilim ve bilimi öğrenme yollarını algılamanızı belirlemek için oluşturulmuştur. Bu amaçla bir takım ifadeler verilmiştir. Her bir ifadeyi okuduktan sonra inandığınız ya da düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz. Cevaplarınızda dürüst ve içten olmanız çalışmamızın amacı için çok önemlidir.</p> <p>Lütfen samimiyetle cevap veriniz.</p> <p style="text-align: right;">Teşekkürler</p>					
	<b>Tamamen Katlıyorum</b>	<b>Katlıyorum</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Katılmıyorum</b>	<b>Hiç Katılmıyorum</b>
1-Fen derslerini ilginç ve zevkli buluyorum.					
2- Fen dersleri hakkında daha çok şey öğrenmek istiyorum.					
3- Fen dersleri sıkıcıdır.					
4- Fen kitaplarını okumaktan hoşlanırım.					
5-Fen dersleri anlaşılmayacak kadar karmaşık ve zordur.					
6- Fen konuları ile ilgili problemleri çözmekten hoşlanırım.					
7- Fen derslerine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
8- Fen derslerinin gereksiz olduğunu düşünüyorum.					
9- Fen derslerini severim.					
10- Çalışma zamanımın çoğunu Fen derslerine ayırırım.					
11-Gördüğüm dersler arasında Fen dersleri en sevimsiz olanıdır.					
12-Fen derslerinde geçen saatlerin yararsız ve boşa geçen saatler olduğuna inanırım.					
13- Fen dersleri beni düşünmeye yöneltir.					
14- Fen derslerinin günlük yaşamda çok önemli bir yeri vardır.					
15-Fen bilimlerinde mantıklı düşünme çok önemlidir.					
16-Doğal olayların açıklanabilmesi için fen derslerine gereksinim yoktur.					
17- Fen dersleri öğrencilerin araştırmacı ruhunu ve merakını geliştirir.					
18-Fen derslerini anlayabilmek için çok fazla düşünmeye gerek yoktur.					
19- Fen konuları doğal olayların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.					

### EK-3: “YA BASINÇ OLMASAYDI?” ÜNİTESİNDEKİ ÖĞRENCİ KAZANIMLARI

#### KONULAR

- A. KUVVET UYGULAR, BASINÇ YARATIRIM
- B. DENİZ DİBİNDE BALIK, ATMOSFER DİBİNDE İNSAN
- C. SIVIYA BASINÇ UYGULA; HER TARAFI İLETSİN
- Ç. BALONDAKİ HAVA MOLEKÜLLERİ HER YÖNE UÇUŞUR
- D. SU, İÇİNDEKİ HER CİSMİ YÜZDÜREMEZ
- E. HAVADA ASILI KALAN BALONLAR

#### Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Basınç, kaldırma kuvveti ve cisimlerin yüzmeye koşulları ile ilgili temel bilgi ve becerileri gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

#### Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

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.
4. Suyun, bulunduğu kaba basınç uyguladığını gösterir.
5. Deniz ya da gölde su basıncının suyun derinliği ve öz kütlesiyle nasıl değiştiğini açıklar.
6. Açık hava basıncının varlığını gösterir.
7. Atmosferde, basıncın yükseklikle nasıl değiştiğini açıklar.
8. Bir balona içindeki havanın nasıl basınç uyguladığını açıklar.
9. Basıncı, cisimlere etkileyen yer çekimi kuvveti (ağırlık) ile örnekler vererek açıklar.
10. Basınç ölçme aygıtlarına örnekler verir ve nasıl çalıştıklarını açıklar.
11. Sıvıların, açık havanın ve kapalı kaplardaki gazların basıncını ölçer.
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.
16. İnsanda kan basıncının ne anlama geldiğini açıklar.
17. Kan basıncının koldan ve yaklaşık kalp hizasından ölçülmesinin nedenini açıklar.
18. Basıncıtan giderek bileşik kaplarda karışmayan sıvıların konumlarını açıklar.
19. Bileşik kaplarla yapılan uygulamalara örnekler verir.
20. Suya batırılan bir cisme, 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.
24. Havanın bir balona kaldırma kuvveti uyguladığını gösterir.
25. Balonların kullanım alanlarına örnekler verir.

## EK-4: YÖY'ÜN 5E MODELİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ DERS PLANLARI

### (1.HAFTA)

**Ders:** Fen Bilgisi

**Sınıf:** 7

**Süre:** 3 Ders Saati

**Konu:** A. Kuvvet Uygular, Basınç Yaratırım  
(Basınç Kavramı, Basıncın Birimleri, Katı Basıncı)

#### Öğrenci Kazanımları:

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.

**Araç-Gereç ve Kaynakça:** Dinamometre, İnce kum, ip, tahta kasa, el kantarı, tuğla(2 adet), cetvel,tepegöz, asetatlar,balon, toplu iğne

**Yöntem ve Teknikler:** Soru-Cevap, Anlatım, Gözlem, Grup Tartışması, Gösteri Deneyi

#### Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:

**GİRME:** Öğrencilere, önceki sınıflardan kuvvet, ağırlık, yerçekimi kavramlarını ve yüzey alanını hesaplamayı öğrenmiş oldukları hatırlatılır.Bu derste, sahip oldukları ön bilgilerle yeni kavramları ilişkilendirerek cisimlerin temas ettikleri yüzeylere yaptıkları etki üzerinde durulacağı söylenir ve etkinliklere başlanır.

#### 1.Etkinlik:

Daha önceden oluşturulmuş öğrenci gruplarına şişirilmiş olarak getirilen balonlar ve toplu iğneler dağıtılır.Bu balonlara parmaklarını hafifçe bastırmaları istenir ve ne olduğu sorulur.Daha sonra aynı balona toplu iğneyi aynı şiddette bastırmaları istenir.

Neden aynı etkiyi uyguladığımız halde toplu iğne ile olan temasta balonun patladığı sorulur.Öğrencilerin cevapları dinlenir.

#### 2.Etkinlik:



Yukarıdaki resim tepegözle gösterilir ve “Sizce hangi resimdeki ayak daha çok acır?” diye sorulur.Öğrencilerin cevapları dinlendikten sonra bunun nedeni hakkında yorum vermeleri istenir.

#### 3.Etkinlik:

Öğrencilerden kuvvet, ağırlık, basınç, yüzey kavramları hakkındaki bilgilerini defterlerine yazmaları istenir.Yazılanların sınıfta paylaşılması sağlanır. Yanlış anlamalar için herhangi bir düzeltme yapılmaz.Konu sonunda bu kavramlara tekrar dönüleceği söylenir.

**KESFETME:** Öğrencilerin kuvvet, basınç ve yüzey arasındaki ilişkiyi fark etmeleri amacıyla “İzler Ne Anlatır?” etkinliği yaptırılır.

### 3.Etkinlik:

#### İzler Ne Anlatır?

Karda yürüyen insanlara özgü iki farklı ayak iziyle karşılaşırsanız izlere bakarak hangisinin şişman, hangisinin zayıf kişiye özgü olduğunu tahmin edebilir misiniz?

#### Malzemeler:

İnce kum, ip, tahta kasa, el kantarı, tuğla(2 adet), cetvel

#### Nasıl Yapalım:

1. Tuğlaların ağırlıklarını ölçüp değerlerini çizelgedeki kuvvet başlığı altına yazınız.

	Kuvvet (N)	Yüzey (m <sup>2</sup> )	İz Derinliği (m)	Kuvvet/Yüzey (N/m <sup>2</sup> )
Yatay konumda tek tuğla				
Düşey konumda tek tuğla				
Düşey konumda iki tuğla				

2. Tuğlaların yatay ve düşey konuma göre taban yüzeylerinin alanlarını hesaplayınız.
3. Kum kasanın içerisine koyunuz. Küvetteki kumun yüksekliği her yerde eşit olacak şekilde üst yüzeyi düzgünleştiriniz.
4. Tuğlalardan birini yatay konumda, diğerini düşey konumda kumun üzerine bırakınız.
5. Tuğlaları kaldırıp izlerin derinliklerini ölçünüz. Ölçüm değerlerini çizelgeye yazınız.
6. Kumun yüzeyini düzgünleştirip iki tuğlayı düşey konumda üst üste koyarak kumun üzerine bırakınız.
7. Tuğla bloğunu kaldırıp oluşturduğu izin derinliğini ölçünüz.

#### Verilerimizi Değerlendirelim:

1. Yatay ve düşey konumdaki tuğlaların iz derinliklerini karşılaştırınız.
2. Düşey konumdaki tek tuğlanın iz derinliğiyle düşey konumdaki; üst üste konulan iki tuğlanın iz derinliklerini karşılaştırınız.
3. Tuğlaların her konumu için kuvvet/yüzey oranlarını hesaplayınız. Çizelgeye yazınız.
4. Tuğlaların iz derinliğiyle kuvvet/yüzey oranını karşılaştırınız.

#### Sonuçlandırılm:

1. Ağırlıkları aynı olan tuğlaların iz derinliklerinin farklı olması sizce neden kaynaklanır?
2. Yüzey alanları aynı olan tuğla ve tuğla bloğunun iz derinliklerinin farklı olmasının nedenini nasıl açıklarsınız?
3. Yüzey alanıyla kuvvet/yüzey, ağırlıkla kuvvet/yüzey arasında nasıl bir ilişki vardır?
4. Kuvvet/yüzey oranını adlandırmak isteseydiniz ne ad verirdiniz?

**ACIKLAMA:** Tepegöz ile konuyu açıklayıcı bir sunum yapılır. Sunumda kuvvet, yüzey, basınç ilişkisi açıklanır ve bu büyüklüklerin birimlerine vurgu yapılır.

Öğrenciler basınç ile kuvvetin birbirine karıştırılmaması konusunda uyarılır. Ekmek keserken, meyve soyarken, bıçağın keskin kısmını kullanınız. Aynı kuvveti uygulasak da bıçağın kalın tarafıyla ekmeği kesemez, meyveyi soyamayız.

Zeytine kaşık batırmak çok zordur, ama çatalı az bir kuvvet uygulayarak zeytine batırabiliriz.

Çiviye tersten tahtaya çakamayız, ama az bir kuvvetle çiviye sivri tarafından tahtaya çakabiliriz.

Karda, kayakla batmadan yürüebiliriz, ama ayakkabıyla batmadan yürüyemeyiz.

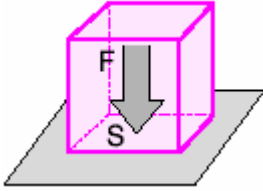
Bütün bu örneklerden de görüldüğü gibi, bir yüzeye uygulanan kuvvetin büyüklüğü gibi, kuvvetin uygulandığı yüzeyin büyüklüğü de önemlidir. Kuvvet, etki ettiği yüzeyde bir basınç oluşturur.

“Birim yüzeye etki eden dik kuvvete basınç denir.”

Basınç formülle şu şekilde gösterilir:

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Dik kuvvet}}{\text{Yüzey}} ; P = \frac{F}{S}$$

Burada P, basınç; F, kuvvet; S de yüzey alanını gösterir.



P ve S harfleri İngilizce deki basınç ve yüzey kelimelerinin baş harflerinden gelir.

Basınç: Pressure = P

Yüzey: Surface = S

1 N’luk bir kuvvetin 1 m<sup>2</sup>’lik yüzeye yaptığı basınç,

$$P = \frac{1 \text{ Newton}}{1 \text{ m}^2} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \text{ olur.}$$

1  $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$  birimine 1 Paskal denir ve kısaca Pa ile gösterilir.

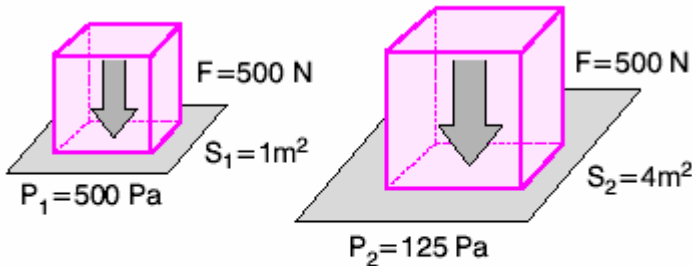
$$P = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1 \text{ Pa}, 1 \text{ kPa} = 1000 \text{ Pa}$$

Bütün cisimler, üzerinde durdukları yüzeye ağırlıklarından dolayı bir basınç uygular.

Adı	Sembol	Birim
Kuvvet	F	N
Alan	S	m <sup>2</sup>
Basınç	P=F/S	N/m <sup>2</sup> ya da Pa

### Kuvvet, Yüzey ve Basınç İlişkisi

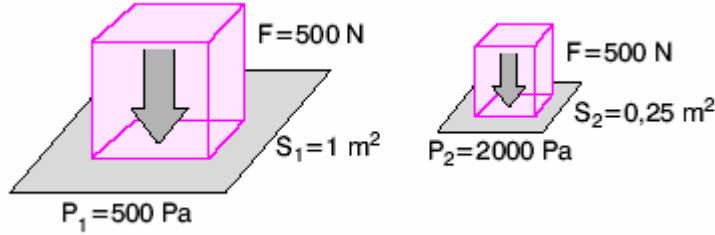
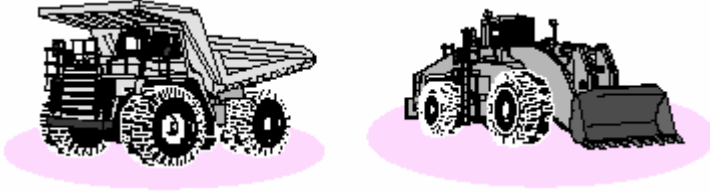
Bağıntıdan da görüleceği gibi, kuvvet aynı kalmak şartıyla, yüzey büyürse basınç değeri küçülür.



$$P_1 = \frac{500 \text{ N}}{1 \text{ m}^2} = 500 \text{ Pa}, P_2 = \frac{500 \text{ N}}{4 \text{ m}^2} = 125 \text{ Pa}$$



Taban yüzeyinin büyütülmesi araç ve gereçlerin daha az basınç uygulamasını sağlar. Bunun günlük hayatta pek çok uygulaması vardır. Ağır iş makinelerinin tekerlek veya paletlerinin geniş olması toprağa batmadan ilerlemelerini sağlar.

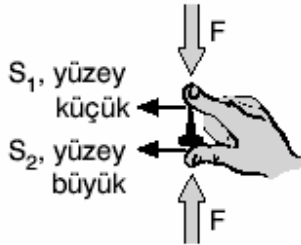


Aynı kuvvet için yüzeyin küçültülmesiyle basıncın büyütülmesine çevremizden değişik örnekler verebiliriz.

Çatalların sivri uçlu olması, basıncı büyütür. Böylece çatallar, yiyeceklere rahatça saplanır.



Raptiyenin ucu ince, başı geniş yüzeylidir. Raptiye parmaklar arasında sıkıştırıldığında raptiyenin ucundaki basıncın, baş kısmındaki basınca göre daha büyük olduğu anlaşılabilir.



$$P_1 = \frac{F}{S_1}, P_2 = \frac{F}{S_2}$$

$$P_1 > P_2$$

Anlatılanların gerçek hayatta ilişkilendirmesini sağlamak için aşağıdaki resim tepegözle öğrencilere gösterilir.

Etki yüzeyi büyük ise basınç küçük olur.



Çıplak ayakla ince kuma bastığınızda duyduğunuz acı, çakıllara bastığınızda duyduğunuz acıdan daha azdır.

Ağır hayvanların geniş tabanları olmasa kemikleri, ağırlıkların oluşturduğu basınca dayanamaz.



Etki yüzeyi küçük ise basınç büyük olur.



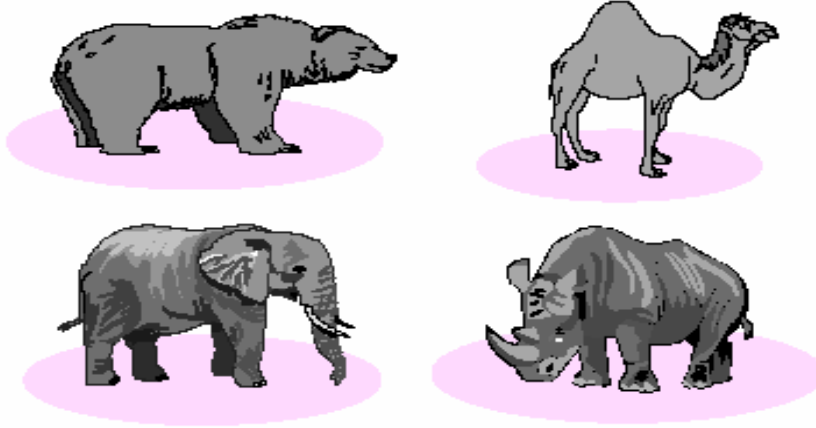
Futbol ayakkabılarının altındaki tümsekler oyuncuların kaymaması için gerekli basıncı oluşturur.

Bıçağın keskin kısmı ne kadar inceyse basınç o kadar büyük olur. Böylelikle kesme işlemini daha kolay gerçekleştirirsiniz.



**DERİNLEŞTİRME:** Öğrencilere aşağıdaki resimler gösterilir ve kuvvet, yüzey ve basınç arasında istenilen şekilde bir ilişki kurmaları istenir.

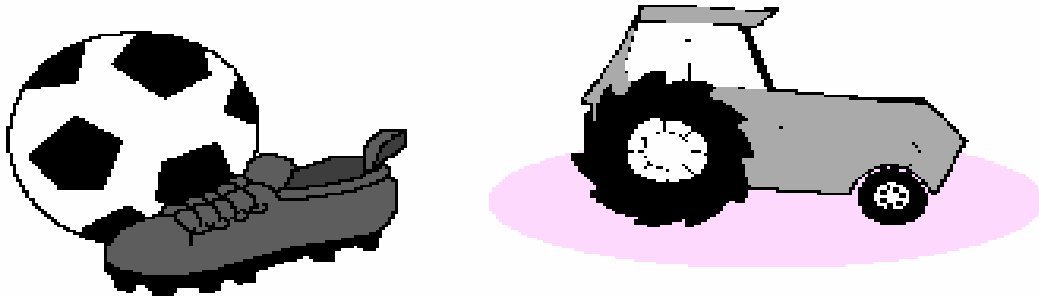
1. Aşağıdaki hayvanların ağırlıkları dikkate alındığında ayak tabanlarının nasıl olması rahat yürümelerini sağlar?



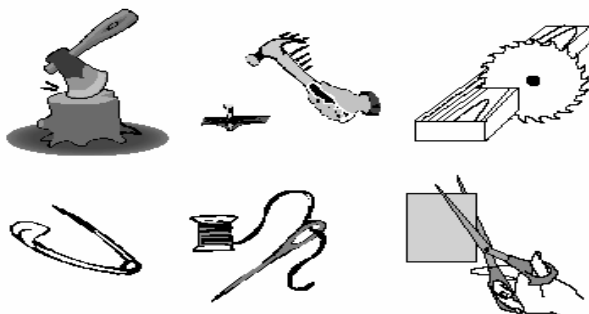
2. Aşağıdaki resimlerin basınçla ilgili ortak özellikleri var mı?



3. Futbol ayakkabılarının altında çıkıntılar olması, traktör ve iş makinelerinin tekerleklerinin çıkıntılarının olmasının sebebi ne olabilir?



4. Aşağıdaki araçların ortak özelliği nedir?

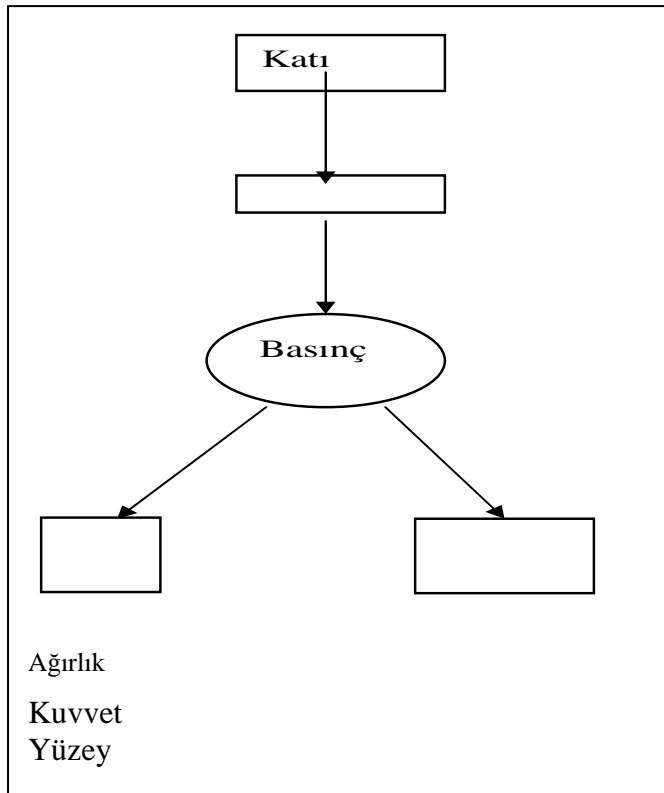


5. Yüzeyi donmuş bir gölün üzerinde yürüyen bir çocuk buzun kırılması sonucu suya düşüyor.Çocuğu kurtarmaya giden birinin nasıl davranmasını önerirsiniz?sorusu sorulur ve öğrencilerin çözüm önerileri sınıfta tartışılır.Daha sonra resim tepegöz ile yansıtılır ve çocuğu kurtaran kişinin niye böyle davrandığı sorulur.



### DEĞERLENDİRME:

1. Aşağıdaki kavram haritasında boş bulunan kutuları yandaki kavramlardan uygun olanları ile doldurunuz.



2. Kumlu bir zemin üzerine A, B ve C olarak nitelendirilen küp şeklinde üç tane cisim konularak bir deney yapılıyor. Aşağıda ifade edilen bilgileri kullanarak bu deneyle ilgili oluşturulan tabloyu doldurunuz. Cisimlerin uyguladığı basınçları büyüklüklerine göre karşılaştırınız.

- B 'nin kum üzerinde bıraktığı iz derinliği C 'ninkine eşittir.
- A 'nın yüzey alanı  $10 \text{ cm}^2$  'dir.
- C kum üzerinde 4 cm derinliğinde bir iz bırakmıştır.
- A cisminin ağırlığı, C cisminin ağırlığının iki katına eşittir.
- C ile A 'nın yüzey alanları birbirine eşittir.
- A 'nın kum üzerinde bıraktığı iz derinliği, B 'ninkinin iki katına eşittir.
- B cisminin ağırlığı, A cisminin ağırlığına eşittir.
- B 'nin yüzey alanı , A 'nın ve B 'nin yüzey alanlarının toplamına eşittir.

Nicelikler	A cismi	B cismi	C cismi
Uyguladığı kuvvet(N)			
Sahip olduğu yüzey alanı ( $\text{cm}^2$ )			
Bıraktığı iz derinliği(cm)			
Basınçların büyüklüklerine göre sıralanması			

**(2.HAFTA)****Ders:** Fen Bilgisi**Sınıf:** 7**Süre:** 3 Ders Saati**Konu:** B. DENİZ DİBİNDE BALIK ATMOSFER DİBİNDE İNSAN

Sıvı Basıncı, Bileşik Kaplar, U Borusu, Kan Basıncı

**Öğrenci Kazanımları:** 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. Basıncıtan giderek bileşik kaplarda karışmayan sıvıların konumlarını açıklar.

19. Bileşik kaplarla yapılan uygulamalara örnekler verir.

**Araç-Gereç ve Kaynakça:** Cetvel, metre, plastik küvet, cam macunu, yarıçapları farklı silindir şeklinde kap(2 adet), etil alkol, sac ayak, dereceli silindir, çivi, çekiç, yarıçapları farklı saydam borular(2 adet), plastik hortum, dijital tansiyon aleti, su, mürekkep, zeytinyağı, U borusu, destek çubuğu, bünzen kısıkcı, üçayak, beherglas(2 adet), tepegöz, asetatlar**Yöntem ve Teknikler:** Soru-Cevap, Anlatım, Gözlem, Grup Tartışması, Gösteri Deneyi**Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:****GİRME:****1.Etkinlik:** Öğrencilere “Geçen hafta katıların üzerinde buldukları yüzeylere basınç uyguladığından bahsettik.Sizce sıvılar da içinde buldukları kapların yüzeylerine bir basınç uygular mı?” diye soru sorulur ve öğrencilerin cevapları dinlenir.

Aşağıdaki dalgıç resmi tepegöz ile gösterilir ve resimle ilgili öğrencilere sorular sorulur.



- Sizce dalgıçlar neden dalgıç kıyafeti giyerler?
- Bu kıyafetin bir özelliği var mı acaba?
- Dalgıçlar çok derinlere dalebilirler mi?
- Dalgıçların çok derinlere dalmalarının sakıncaları olabilir mi?
- Siz hiç suyun dibine daldınız mı?
- Suyun dibine daldığımızda neler hissettiniz?

**KESFETME:** Öğrencilerin sıvı basıncının sıvının derinliğine , cinsine bağlı olduğunu ve sıvının bırakıldığı kabın genişliğine bağlı olmadığını keşfetmelerini sağlamak için “Fışkıran Su” etkinliği yapılır.

### Fışkıran Su

#### Malzemeler:

Cetvel, metre, plastik küvet, cam macunu, yarıçapları farklı silindir şeklinde kap(2 adet), etil alkol, sac ayak, dereceli silindir, çivi, çekiç

#### Nasıl Yapalım?

1. Kutuların tabanına yakın bir yere Çiviyle bir delik açınız. Delikleri cam macunuyla kapatınız. 1 numaralı kapla resimdeki düzeneği hazırlayınız.

2. 1 numaralı kabı suyla doldurunuz. Delikteki cam macununu çıkarınız. Ne olduğunu gözlemleyiniz. Suyun kap içindeki yüksekliğine ve fışkırma uzaklığına dikkat ediniz.

3. Dereceli silindire 300 ml su koyunuz. Bu suyu büyük yarıçaplı kaba(1 numara) boşaltınız. Su seviyesini işaretleyiniz. Fışkıran suyun kaba uzaklığını ölçünüz. Aynı işlemi eşit hacimde su kullanarak çapı küçük olan kap ( 2 numaralı) ile yineleyiniz.

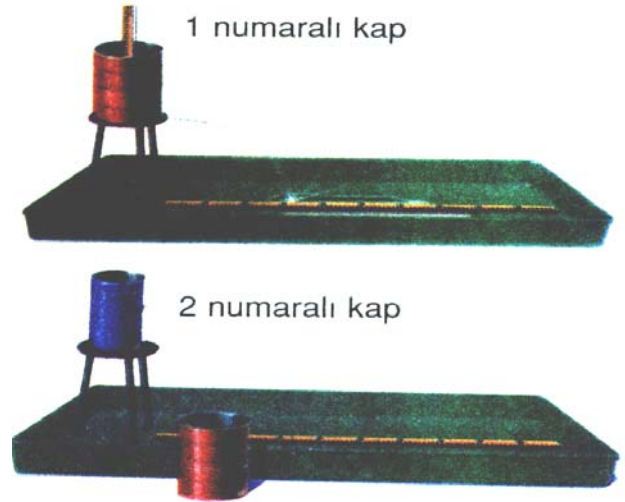
4. 2 numaralı kabı bir kez suyla, bir kez de etil alkol ile doldurarak fışkırma uzaklıklarını ölçünüz.
5. Etkinlikteki tüm ölçüm sonuçlarınızı defterinize yazınız.

#### Verileri Değerlendirelim:

1. Yarıçapları farklı olan kaplara koyduğunuz eşit hacimdeki suların fışkırma uzaklıkları eşit midir?
2. 1 numaralı kaba etil alkol koyduğunuzda mı, yoksa su koyduğunuzda mı fışkırma uzaklığı daha büyüktür?

#### Sonuçlandırılm:

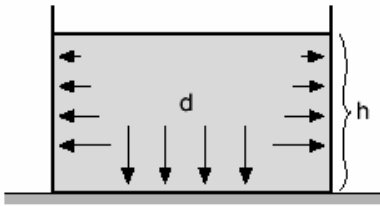
1. Suyun delikten fışkırma uzaklığı basıncın bir ölçüsüdür. Bu bilgiyi suyun farklı derinlikteki basıncını karşılaştırmada nasıl kullanırsınız?
2. Yarıçapları farklı kaplara eşit miktarda su koyduğunuz hâlde fışkırma uzaklığının farklı olması sizce neden kaynaklanır?
3. Aynı kaba aynı yükseklikte farklı sıvılar koyduğunuzda fışkırma uzaklığının farklı olmasının nedeni ne olabilir?
4. Sıvı basıncı hangi etkenlere bağlı olarak değişir?





**ACIKLAMA:**

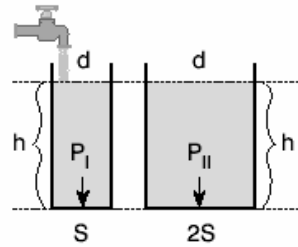
Sıvılar, akışkan olduklarından, içinde buldukları kabın temas ettikleri bütün yüzeylerine basınç uygular.

**Sıvı basıncının büyüklüğü nelere bağlıdır?**

1. Sıvı basıncı, sıvının derinliğine (h) bağlıdır. Derinlik arttıkça sıvı basıncı da artar.  $P \sim h$
  2. Sıvı basıncı, sıvının öz kütlesine (yoğunluğuna) (d) bağlıdır. Yoğunluğu büyük olan sıvının basıncı da büyük olur.  $P \sim d$
  3. Sıvı basıncı, yer çekimi ivmesine (g) bağlıdır. Cisimlerin ağırlığına neden olan şey, cismin bulunduğu yerin yer çekimi ivmesidir.  $P \sim g$
- Buna göre sıvı basıncı,

**Basınç = Derinlik x öz kütle x yer çekimi sabiti**

- Bunu sembolle gösterirsek,  $P = h \cdot d \cdot g$  olur.
- Sıvı basınç birimi **Pa**'dır.
- Sıvıların derinliği arttıkça basınç da artacağı için, baraj duvarlarının tabanları üst kısımlarına göre çok kalın yapılıdır.
- Bir Kaptaki Sıvı Basıncı Kabın Genişliğine Bağlı Değildir
- Sıvı Basıncı, Kabın Şekline ve Kaptaki Sıvı Miktarına Bağlı Değildir.

**Sıvılarda Basınç Kuvveti**

Sıvıların içine kondukları kabın yüzeylerine uyguladığı kuvvet, basınç kuvveti olarak adlandırılır.

**Basınç = Kuvvet / Yüzey** formülünden

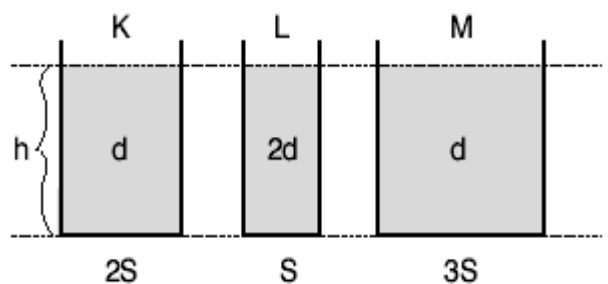
**Kuvvet = Basınç x Yüzey** elde edilir.

Bunu formülle gösterirsek,  $F = P \cdot S$  olur.

Sıvı basıncı,  $P = h \cdot d \cdot g$  olduğuna göre basınç kuvveti;  $F = P \cdot S$

$F = h \cdot d \cdot g \cdot S$  olur.

Burada h, sıvının derinliğini; d, sıvının özkütlesini; g, yer çekimi ivmesini; S, yüzeyin büyüklüğünü gösterir.



**KESFETME:** Öğrencilere “Bileşik Kaplar” ile ilgili olarak aşağıdaki etkinlik yaptırılır.

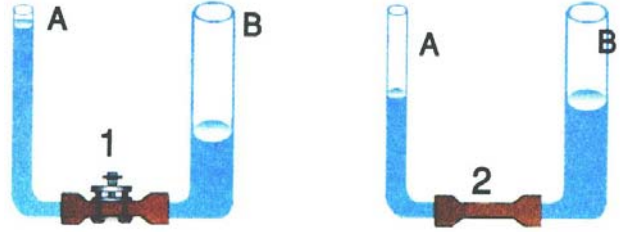
### Suyun Yolculuğu

#### Malzemeler:

Yarıçapları farklı saydam borular(2 adet), plastik hortum

#### Nasıl Yapalım?

1. Plastik hortumun uçlarına saydam borular takınız.
2. Plastik hortumu su geçişi olmayacak şekilde sıkınız.
3. Suyu saydam borulara farklı seviyelere kadar doldurun.
4. Grup arkadaşlarınızla plastik hortum gevşetildiğinde su seviyelerinin nasıl değişeceği konusunda varsayımlarda bulununuz.
5. Plastik hortumu gevşetin ve suyun akışının nasıl olduğunu gözlemleyiniz.



#### Verileri Değerlendirelim:

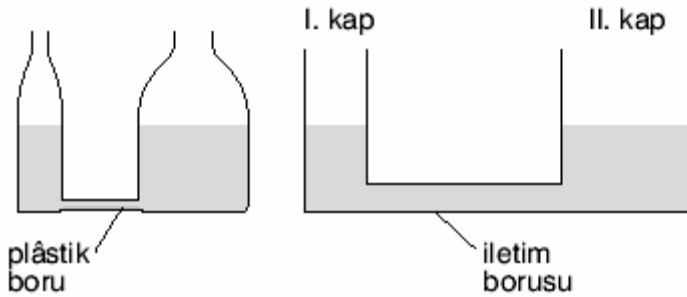
1. Varsayımınızla gözlem sonucunuz uyumlu mu?
2. Suyun hareketinin sebebini açıklayabilir misiniz?

#### Sonuçlandırılm:

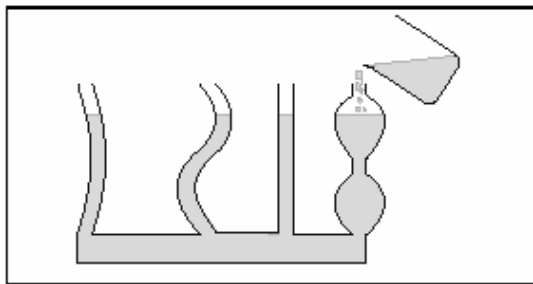
1. Sıvıların basıncının nelere bağlı olduğunu biliyorsunuz.Su seviyeleri farklı iken hangi koldaki basıncın daha büyük olduğunu söyleyebilir misiniz?
2. Sıvı akışının nereden nereye doğru olduğu konusunda bir genel kanıya varılabilir mi?

### ACIKLAMA:

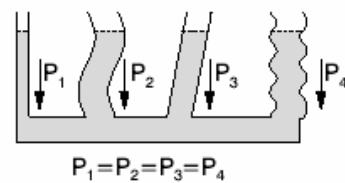
Öğrencilere bir bileşik kap örneği gösterilir ve bununla ilgili açıklama yapılır. Kesitleri ve şekilleri farklı kapların tabanlarından bir boru ile birleştirilmesi ile elde edilen kaplara **bileşik kaplar** denir.



Bileşik kaplar bir sıvı ile doldurulduğunda, kapların şekli nasıl olursa olsun, hepsi de aynı seviyeye kadar sıvı ile dolar.



Bileşik kaplar



Bileşik kapların tabanlarındaki basınçlar birbirine eşittir.



**KESFETME:** Kan basıncı ile ilgili olarak aşağıdaki etkinlik yapılır.

### Kan Basıncı

#### Malzemeler:

Dijital tansiyon aleti

#### Nasıl Yapalım?

1. Gruptan herhangi bir öğrenci seçilir ve tansiyon aleti ile tansiyonu önce kalp seviyesinin altında sonra kalp seviyesinde ve daha sonra da kalp seviyesinin üstünde ölçülür.
2. Her üç ölçümdeki değerler yazılır.

#### Verileri Değerlendirelim:

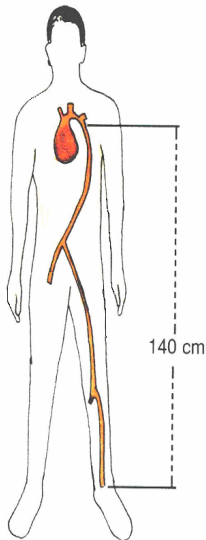
1. Ölçümlerdeki sonuçlar neden farklı çıktı?
2. Sizce en doğru ölçüm hangisiydi? Neden?

#### Sonuçlandırılm:

1. Tansiyon aleti ile neyi ölçmüş oluyoruz?

### ACIKLAMA:

- Vücudumuzdaki damarları bileşik kabın kollarına, kalbi de bileşik kabın tabanına benzetebiliriz. Kalpten atardamarlara pompalanan kanın bu damarlara yaptığı basınç kan basıncı ya da tansiyon olarak adlandırılır.
- Kalbin karıncıklarının kasılması ile kan pompalandığından atardamarlardaki kan basıncı artar. Buna sistol basınç ya da büyük tansiyon denir. Kalbin gevşemesi sırasında ise atardamarlardaki basınç düşer. Buna da diyastol basıncı ya da küçük tansiyon denir.
- Kan basıncı (tansiyon) bir tansiyon aleti ile kalp seviyesinde ölçülür.
- Sağlıklı, yetişkin bir insanda sistol basıncı yaklaşık olarak 120 mm yüksekliğindeki cıva sütununun basıncıdır. Diyastol basıncı ise yaklaşık olarak 80 mm yüksekliğindeki cıva sütununun basıncına eşittir.
- Kan basıncının koldan ve yaklaşık kalp hizasından ölçülmesinin nedeni, kalp ile kol hizası arasında düzey farkı oluşturmamak içindir.



**KESFETME:** U borusu ile ilgili aşağıdaki etkinlik yapılır.

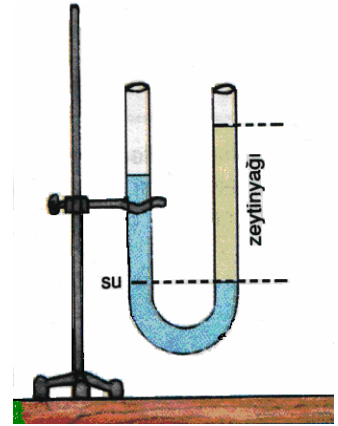
### U Borusu ve Öz Kütle

#### Malzemeler:

Su, mürekkep, zeytinyağı, etil alkol, U borusu, destek çubuğu, bünzen kısıkaçı, üçayak, cetvel, beherglas(2 adet)

#### Nasıl Yapalım?

1. U borusunu üçayak üzerine monte ediniz. Beherglasın içine koyduğunuz suya bir damla mürekkep damlatarak karıştırınız. Beherglasta hazırladığınız renkli suyu U borusuna boşaltınız.
2. Diğer beherglasa bir miktar zeytinyağı koyunuz ve Yağı U borusunun kollarından birine yavaş yavaş boşaltınız.
3. Suyla zeytinyağının birbirinden ayrılma noktasını belirleyiniz. (Bu düzey, ölçümlerinizi için sıfır yükseklik olmalı.)
4. Sıvıların ayrılma düzeyini dikkate alarak zeytinyağı ve suyun yüksekliklerini ölçünüz.
5. Yukarıda yaptığınız tüm işlemleri zeytinyağı yerine alkol kullanarak yineleyiniz.



#### Verileri Değerlendirelim:

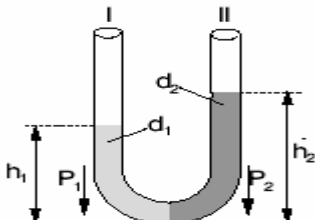
1. Zeytinyağını U borusuna boşalttığımızda ne gözlemlediniz? Su ve zeytinyağının yüksekliklerini kaç cm buldunuz.
2. Etil alkolü U borusuna boşalttığımızda ne gözlemlediniz?

#### Sonuçlandırılm:

1. Zeytinyağı ve suyun U borusundaki yükseklikleriyle oluşturdukları basınç arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. U borusunu kullanarak öz kütle bilmediğiniz bir sıvının öz kütleini nasıl bulursunuz?
3. U borusuyla öz kütle bilinmeyen tüm sıvıların öz kütleini bulabilir misiniz? Neden?

#### ACIKLAMA:

- En basit bileşik kap U borusudur. U borusu bir cam borunun U şeklinde kıvrılmasıyla elde edilir. Siz de beyaz bir hortum parçasını kıvrarak U borusunu elde edebilirsiniz.
- U borusuna konan bir sıvı, her iki kolda aynı yüksekliğe çıkar ve dengeye gelir.
- U borusu kullanılarak, öz kütle bilinen bir sıvının yardımıyla birbiriyle karışmayan başka bir sıvının öz kütleini bulunabilir.
- U borusunun kollarından birine öz kütle bilinen sıvıdan bir miktar konur. Diğer koluna öz kütle bilinmeyen sıvıdan konur. Sıvılar dengeye geldiğinde yükseklikleri ölçülür. Her iki koldaki sıvı sütunlarının yaptığı basınçlar birbirine eşit olacağına göre,  $P_1 = P_2$  yazılabilir.



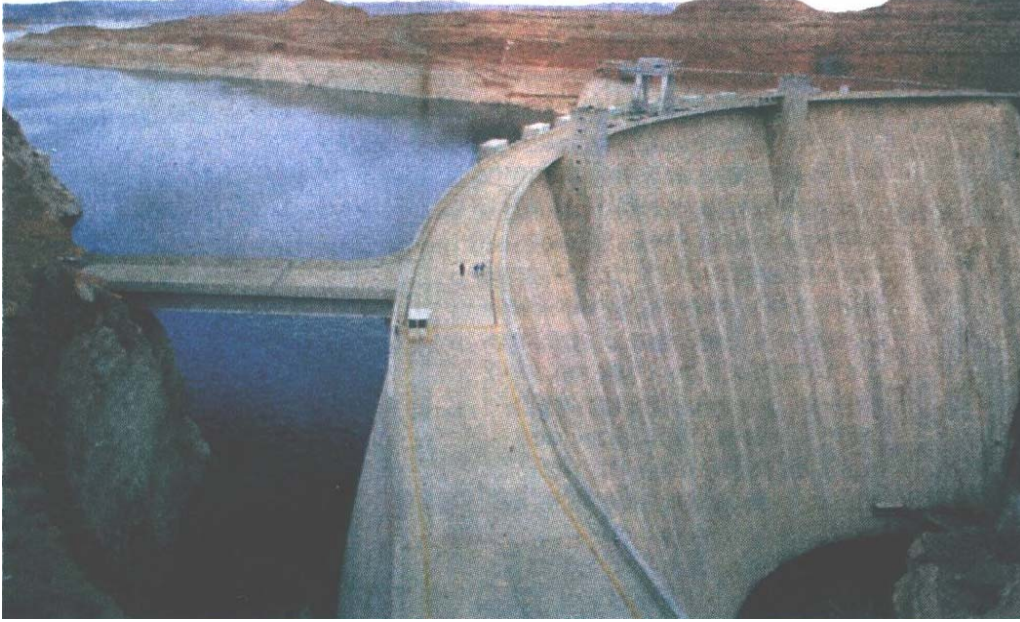
$$P_1 = P_2$$

$$h_1 \cdot d_1 \cdot g = h_2 \cdot d_2 \cdot g$$

$$h_1 \cdot d_1 = h_2 \cdot d_2$$

## DERİNLEŞTİRME:

1. Yakın çevrenizde baraj var mı? Barajların hangi amaçlarla yapıldığını biliyorsunuz. Baraj göllerinin çevresi aynı zamanda piknik alanıdır. Eğer böyle bir yere inceleme gezisine ya da pikniğe gitmişseniz baraj setinin dibe doğru indikçe kalınlaştığını görmüşsünüzdür. Baraj setleri sizce neden böyle yapılmış olabilir? Araştırınız.



2. Hastalara serum takılırken serum şişesi yüksek bir yere asılır. Sizce bunun sebebi nedir? Serum şişesi indirilirse ne olur?

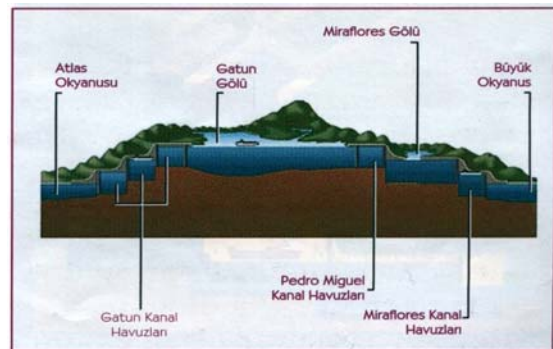


3. Panama Kanalı, Kuzey ve Güney Amerika'nın birleşim bölgesinde, Atlas Okyanusu'yla Büyük Okyanus arasında geçiş sağlamak üzere yapılmış bir kanal. Her iki okyanusun derin sular arasındaki uzunluğu yaklaşık 80 km. Bu kanalın açılmasıyla, Amerika kıtasının doğu ve batı kıyıları arasında yapılan deniz yolculukları binlerce km kısalmış. En ilginç özelliği, gemilerin kanal havuzu denilen yapılarla deniz seviyesinden alınarak daha yukarıda bulunan yapay göllere taşınması.

Resimde gördüğümüz kadarıyla bunun nasıl yapıldığını ve bu sistemin hangi prensiple çalıştığını söyleyiniz/araştırınız.



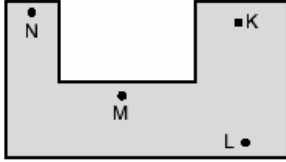
Panama Kanalı, Kuzey ve Güney Amerika'nın birleşim bölgesinde, Atlas Okyanusu'yla Büyük Okyanus arasında geçiş sağlamak üzere yapılmış bir kanal. Her iki okyanusun derin sular arasındaki uzunluğu yaklaşık 80 km. Bu kanalın açılmasıyla, Amerika kıtasının doğu ve batı kıyıları arasında yapılan deniz yolculukları binlerce km kısalmış. En ilginç özelliği, gemilerin kanal havuzu denilen yapılarla deniz seviyesinden alınarak, daha yukarıda bulunan yapay göllere taşınması. Gelin, şimdi bu insan zekasının, yaratıcılığının ve ustalığının ürününe biraz yakından bakalım.



Panama Kanalı'nın deniz seviyesinden yüksekliğini yukarıdaki şemada görebilirsiniz.

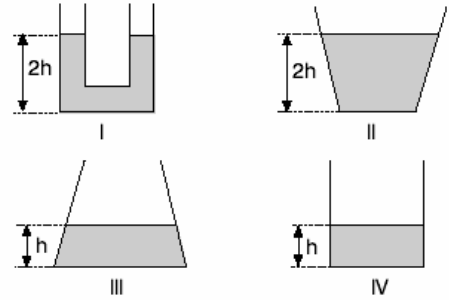
**DEĞERLENDİRME:**

1. Sıvıların basıncının olduğunu doğrulayan olaylara örnekler veriniz.
2. Bir yüzme havuzunda 2 m dibe daldığımızda size etkileyen basınçla denizde 2 m dibe daldığımızda size etkileyen basınç aynı mıdır? Neden?
3. Bir zürafanın, insana göre kalbinin daha güçlü olmasının nedenini açıklayınız.
4. Sıvı ile dolu olan şekildeki kaptaki belirtilen noktaların hangisinde sıvı basıncı en büyük değerdedir?

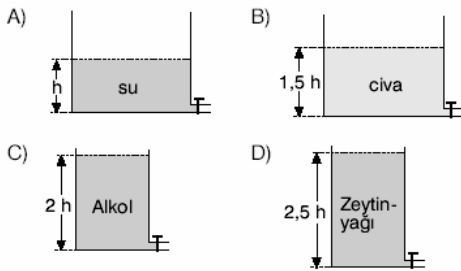


5. Şekildeki kaplara aynı cins sıvı, farklı yüksekliklerde konmuştur.

Bu kapların, tabanlarına uygulanan sıvı basınçları arasında nasıl bir ilişki vardır?



6. Aşağıdaki kapların hangisinin musluğundaki basınç en fazladır?  
( $d_{\text{civa}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$ ,  $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/cm}^3$ ,  $d_{\text{zeytinyağı}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$ ,  $d_{\text{alkol}} = 0,7 \text{ g/cm}^3$ )



7. Bileşik kaba konulan sıvının bu kabın kollarında eşit seviyelerde yükseldiğini öğrendiniz. Bunun nedenini açıklayınız.

.....  
 .....  
 .....

8. Bir U borusuna zeytinyağı ve su konulduğunda kollardaki sıvı seviyelerinin farklı olmasının nedeni nedir?

.....  
 .....

9. Bir kovanın içinde 25 cm yüksekliğinde su bulunduğuna göre, tabana etki eden su basıncını bulunuz.

$$(g = 10 \text{ N/kg}, d = 1 \text{ g/cm}^3)$$

10. İçinde 1,5 m yükseklikte su bulunan bir havuzun dibinde  $0,08 \text{ m}^2$  alanlı bir kapak vardır. Bu kapağın su tarafına doğru açılabilmesi için kapağa en az kaç N'luk bir kuvvet uygulanmalıdır?

$$(g = 10 \text{ N/kg}, d = 1 \text{ g/cm}^3)$$

**(3.HAFTA)****Ders:** Fen Bilgisi**Sınıf:** 7**Süre:** 3 Ders Saati**Konu:** B. DENİZ DİBİNDE BALIK ATMOSFER DİBİNDE İNSAN

Açık Hava Basıncı, Açık Hava Basıncının Ölçülmesi ve Barometreler

**Öğrenci Kazanımları:****9.** Basıncı, cisimlere etkileyen yerçekimi kuvveti (ağırlık) ile örnekler vererek açıklar.**10.** Basınç ölçme aygıtlarına örnek verir ve nasıl çalıştıklarını anlar.**11.** Sıvıların, açık havanın ve kapalı kaplardaki gazların basıncını ölçer.**Araç-Gereç ve Kaynakça:** Cetvel, gazete kâğıdı, tuğla, silgi, masa, su bardağı, düz kâğıt, su, pet şişe, çivi, yapışkan bant, zeytinyağı tenekesi, kâğıt, kibrit, cıva, bunzen kısıkaçı, uçayak, huni, bağlama parçası, cıva kabı, destek çubuğu, metre(mm bölmeli), bir ucu kapalı cam boru(1m)**Yöntem ve Teknikler:** Soru-Cevap, Anlatım, Gözlem, Grup Tartışması, Gösteri Deneyi**Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:****GİRME:** Öğrencilere aşağıdaki “Neler Biliyorum?” etkinliği yaptırılır.**1. Etkinlik: Neler Biliyorum?**

Bir arabayla bir yokuştan hızla aşağı indiğimde ya da arabayla hızla yokuşu çıktığımda kulaklarımda.....

.....hissederim.

Hava; .....

Basınç;.....

Açık hava basıncı;.....

Açık hava basıncının etkileri; .....

Açık hava basıncı ile yükseklik arasındaki ilişki;.....

**KEŞFETME:** Keşfetme basamağı ile ilgili aşağıdaki etkinlikler yapılır.

## 2. Etkinlik: Havanın Ağırlığı Vardır.

### Malzemeler:

Cetvel, gazete kâğıdı, tuğla, silgi, masa

### Nasıl Yapalım:

1. Cetveli, yarısı boşlukta kalacak şekilde masanın üzerine koyun. Bir silgiyi alıp cetvelin masanın üzerinde kalan kısmının üzerine bırakınız Cetvelin boşta kalan tarafına sertçe vurun.Ne oldu?
2. Cetveli, yine yarısı boşlukta kalacak şekilde masanın üzerine koyun.Bir tuğlayı cetvelin masanın üzerinde kalan kısmının üzerine bırakınız Cetvelin boşta kalan tarafına sertçe vurun.Ne oldu?
3. Cetveli, yine yarısı boşlukta kalacak şekilde masanın üzerine koyun.Cetvelin masanın üzerinde kalan kısmına bir parça gazete kağıdı örtüp elinizle bastırarak kağıdı masaya yayın. Cetvelin boşta kalan tarafına sertçe vurun.Ne oldu?

### Sonuçlandırılm:

1. Bu durumu nasıl açıklayabilirsiniz?

**ACIKLAMA:** Aynı katı ve sıvılarda olduğu gibi havanın da ağırlığı vardır ve bundan dolayı temas ettiği yüzeylere bir basınç uygular.Birinci durumda cetvele vurduğumuzda silgi ve onun yüzeyi üzerinde kalan havanın ağırlığına karşı bir kuvvet uyguladık.İkinci durumda cetvele vurduğumuzda tuğla ve onun üzerinde bulunan havanın ağırlığına karşı bir kuvvet uyguladık.Üçüncü durumda ise gazete kağıdı ve onun yüzeyi üzerindeki havanın ağırlığına karşı bir kuvvet uyguladık.Gazete kağıdı çok hafif olmasına karşın tuğladakine benzer bir dirençle karşılaşmamızın nedeni gazete kağıdı üzerinde bulunan havanın ağırlığıdır.

## 3. Etkinlik: Açık Hava Basıncının Varlığı

### Malzemeler:

Su bardağı, düz kâğıt, su

### Nasıl Yapalım:

1. Bardağı tamamen suyla doldurarak üzerine düz kâğıdı kapatınız.
2. Kâğıdı elinizle hafifçe bastırarak bardağı ters çeviriniz.
3. Kâğıdı tutan elinizi çekiniz.

### Sonuçlandırılm:

Su neden dökülmedi?

**ACIKLAMA:** Su dolu bardak ters çevrildiğinde içindeki su dökülmez.Açık hava basıncı kâğıdı iterek suyun dökülmesini engeller.

#### 4. Etkinlik: Şişeyi Boşaltın

##### Malzemeler:

Pet şişe, su, çivi, yapışkan bant

##### Nasıl Yapalım:

1. Çivi ile kabın dibinde ve kapağında birer delik açın.
2. Delikleri yapışkan bantla kapatın.
3. Şişeyi suyla doldurun ve kapağını kapatın.
4. Yavaşça tabandaki bandı sıyırın.Delikten su çıkıyor mu?
5. Şimdi de kapaktaki deliği kapatan bandı sıyırın.Ne oluyor? Bu deliği parmağınızla kapatın,sonra parmağınızı çekin.

##### Sonuçlandırılm:

Etkinlikten yola çıkarak hava basıncının etkilerini nasıl açıklarsınız?

**ACIKLAMA:** Kapaktaki deliği tıkadığınızda, kabın altındaki havanın yukarı itmesi, kabın içindeki suyun aşağı itmesinden daha kuvvetlidir.Bu yüzden de su akmaz.

Kapaktaki deliği açtığınızda, deliğin üstündeki hava kaptaki suyu iter.Bu suyun akmasına yetecek itme kuvvetini oluşturur.

#### 5. Etkinlik: Hava Basıncını Hissedin

##### Malzemeler:

Zeytinyağı tenekesi, kağıt , kibrit

##### Nasıl Yapalım:

1. İçi boş zeytinyağı tenekesinin içine bir parça kağıdı yakıp atın.
2. Tenekenin ağzını sıkıca kapatıp bekleyin.

##### Sonuçlandırılm:

1. Tenekede ne gibi değişiklikler oldu?
2. Bunun sebebi ne olabilir?

**ACIKLAMA:** Biliyorsunuz havanın içinde bir miktar oksijen vardır.Yanan kâğıt tenekenin içine atılıp tenekenin ağzı kapatıldığında içerideki oksijen tükenene kadar yanma devam eder.İçerideki hava miktarı azalmış olacağından dolayı iç basınç dış basınçtan az olur ve teneke kutu içeri çöker.



## 6. Etkinlik: Siz de Açık Hava Basıncını Toricelli (Toriçelli) Gibi Ölçün

### Malzemeler:

Cıva, bunzen kıskacı, uçayak, huni, bağlama parçası, cıva kabı, destek çubuğu, metre(mm bölmeli), bir ucu kapalı cam boru(1m)

### Nasıl Yapalım:

1. Bir ucu kapalı cam boruyu cıva ile doldurun.
2. Cıva kabına 3-4 cm yüksekliğe kadar cıva koyunuz.
3. Cıva dolu cam borunun açık ucunu baş parmağınızla içinde hava kalmayacak şekilde kapatıp cıva kabındaki cıvanın içine dikkatlice daldırın ve parmağınızı çekin.
4. Cam boruyu bunzen kıskacı yardımıyla destek çubuğuna bağlayın.
5. Cam borudaki cıva seviyesini işaretleyin, daha sonra bu yüksekliği metre ile ölçün.

Cıva Basıncı = h.d.g		
h	d	g

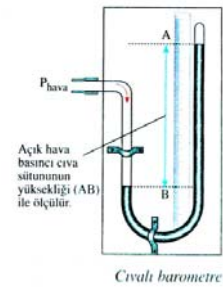
### Sonuçlandırılm:

1. Cam borudaki cıvanın cıva kabına tamamen boşalmamasını nasıl açıklarsınız?
2. Deney düzeneğiniz açık hava basıncını ölçmek için kullanılabilir mi?

**ACIKLAMA:** Yaptığımız deneyde kaptaki cıva yüzeyine etkiyen açık hava basıncı cam borudaki cıvanın daha fazla aşağıya akmasını engeller.Cam borudaki cıva, ağırlığı nedeniyle tabanına bir basınç uygular.Açık hava basıncı ile cıvanın tabanına uyguladığı basınç eşit olana değin cam borudan kaba doğru cıva akışı olur.Her iki basınç arasında eşitlik oluştuğunda cam boru içindeki cıva seviyesi sabit hale gelir.Bu durumda cıva yüksekliği deney yaptığımız yerdeki açık hava basıncına eşittir.

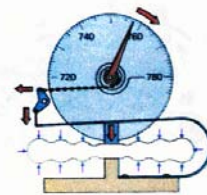
Toriçelli kendi adıyla bilinen bu deneyle açık hava basıncını ölçen ilk kişidir.Hava basıncını ölçmek için her defasında Toriçelli deneyini yinelemek çok zordur.Bilim insanları bunun için “barometre” adı verilen araçlar geliştirmişlerdir.Bunlar, özelliklerine göre “cıvalı barometre” ve “metal barometre” olarak adlandırılır.

**Cıvalı Barometre:** Toricelli deneyinde kullanılan Cam boru, cıva çanağı ve cıvadan oluşan araç bir barometredir. Cıvalı barometrede cıva çanağı U borusunun açık kısmına karşılık gelir.Kapalı tarafı ise cam borunun yerini tutar. Cam borudaki cıvanın yüksekliği, hava basıncının değerini Santimetre ya da milimetre cıva cinsinden verir.Cıvalı Barometreler yapılarından dolayı taşınmaya elverişli değildir.



Cıvalı barometre

**Metal Barometre:** Metal barometreler içi boş, esnek Bir metal kutudan oluşur.Özel bir yay kutunun içe çökmesini Engeller.Kutunun üzerine tutturulmuş ibre, hava basıncının kutuyu içe doğru itmesiyle hareket ederek basıncın değerini gösterir.



Metal barometrenin iç yapısı



**DERİNLEŞTİRME:**

1. Astronotların uzayda neden astronot kıyafeti giydiğini araştırınız.
2. Havanın birim yüzeydeki itmesi yaklaşık 100000 Pa'lık basınç oluşturur. Biz bu basıncı hissedemeyiz. Bunun nedeni sizce ne olabilir?
3. Tonlarca ağırlıktaki uçakların havada uçabilmesinin hava basıncı ile ilgili olmasını nasıl açıklarsınız?

**DEĞERLENDİRME:**

1. Kutu içecekleri kamışla içerken içecek bittikten sonra kutunun içindeki havayı emerseniz kutu yamulur. Bunun nasıl gerçekleştiğini açıklayınız.
2. Açık hava basıncı nemli bir günde mi, yoksa kuru bir günde mi daha yüksektir? Neden?
3. Yüksek dağlara tırmanan dağcıların zirveye yaklaştıkça solunum gücünü çektiklerini duymuşsunuzdur. Bunun nedeni açıklayınız.
4. Açık hava basıncının olmadığı bir yerde aşağıdakilerden hangileri yapılamaz?
  - I. Pipet ile meşrubat içme
  - II. Tulumba ile kuyudan su çekme
  - III. Sifonlama
  - IV. Artezyen kuyularından suyun fışkırması
5. Toriçelli deneyini cıva ile değil de yoğunluğu 1 g/cm olan su ile yapsaydı kullanacağı borunun boyu en az kaç cm olmalıydı?

**(4.HAFTA)****Ders:** Fen Bilgisi**Sınıf:** 7**Süre:** 3 Ders Saati**Konu:** C. SIVIYA BASINÇ UYGULA; HER TARAFI İLETİRİN

Sıvıların Basıncı İletmesi, Pascal Prensibi

**Öğrenci Kazanımları:****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.**Araç-Gereç ve Kaynakça:** Enjektör, su, lastik balon (şişirilmemiş), iplik, toplu iğne, plâstik küvet,

Kesitleri farklı enjektörler (2 adet), bağlama parçası (2 adet), plastik hortum, destek çubuğu (2 adet), üç ayak (2 adet), cetvel, tabla (2 adet), bunzen kısıkaçı (2 adet), 200 gr'lık kütleler (5 adet)

**Yöntem ve Teknikler:** Soru-Cevap, Anlatım, Gözlem, Grup Tartışması, Gösteri Deneyi**Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:****1. GİRME:** Öğrencilere, daha önceki derslerde sıvıların, içinde buldukları kabın yüzeylerine bir basınç uyguladığını öğrenmiş oldukları hatırlatılır ve sıvıların basıncı iletmesi ile ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarmak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.**1. Etkinlik:**

İçi su ile doldurulmuş ve kapağına küçük bir delik açılmış bir pet şişe sınıfa getirilir. Öğrencilere şişenin kapağında delik olduğu söylenir ve aşağıdaki sorular sorulur.

**1.** Şişeyi sıkarsam ne olur? Neden?

.....

.....

.....

.....

**2.** Sizce bu olay sıvıların hangi özelliği ile açıklanabilir?

.....

.....

.....

**3.** Günümüzde sıvıların bu özelliğinden faydalanılarak üretilmiş olan makineler veya sistemlere örnekler verebilir misiniz?

.....

.....

.....

.....

**KEŞFETME:** Keşfetme basamağı ile ilgili aşağıdaki etkinlikler yapılır.

## 2. Etkinlik:

### Malzemeler:

Enjektör, su

### Nasıl Yapalım:

4. Enjektörün açık ucunu parmağınızla kapatıp enjektörün içindeki havayı sıkıştırmayı deneyin.
5. Aynı işlemi enjektörün içinde su varken tekrar edin.

### Sonuçlandırılm:

- a. Hangi durumda enjektör sıkıştı?
- b. Bu etkinlikten hangi sonucu çıkarabiliriz?

**ACIKLAMA:** Hava molekülleri arasında boşluk vardır.Hava sıkıştırıldığı zaman moleküller birbirine yaklaşır ve hacminde bir küçülme meydana gelir.

Sıvı molekülleri arasındaki boşluk, katılarınkine göre biraz fazladır. Fakat yine de aralarındaki boşluk oldukça azdır. Sıvı maddeler sıkıştırıldığında hacimlerindeki değişme dikkate alınmayacak kadar küçüktür. Bu sebeple sıvılar sıkıştırılmaz kabul edilir.

## 3. Etkinlik: Balon Fıskiye

### Malzemeler:

Lastik balon (şişirilmemiş), su, iplik, toplu iğne, plâstik küvet

### Nasıl Yapalım:

1. Lâstik balonu suyla doldurduktan sonra ağzını iplikle bağlayın ve küvetin içine koyun.
2. Toplu iğneyi balonun farklı yerlerine batırarak delikler açın.Suyun akışını gözlemleyin.
3. Su akarken balonun üzerine elinizle bastırın.Deliklerden akan suyun akışını gözlemleyin.
4. Elinizle balonun farklı bölgelerine kuvvet uygulayın. Deliklerden akan suyun akışını gözlemleyin.

### Sonuçlandırılm:

1. Balonun üzerine bastırmadan önce deliklerdeki suyun akış hızıyla, balonun üzerine bastırduğumuzda deliklerdeki suyun akış hızı eşit mi?
2. Balonun üzerine bastırduğumuzda tüm deliklerden akan suyun akış hızı eşit mi?
3. Balonun farklı bölgelerine bastırduğumuzda deliklerden akan suyun akış hızları eşit mi?
4. Balonun farklı bölgelerine bastırduğumuz halde deliklerden akan suların akış hızlarının aynı olmasını nasıl açıklarsınız?

**ACIKLAMA:** Katılar, üzerlerine uygulanan kuvveti kuvvet doğrultusunda iletir. Sıvıları katılardan ayıran önemli özelliklerden biri, üzerlerine uygulanan basıncı her yöne iletebilmeleridir.

Bu deney bize kapalı kaptaki bulunan sıvıların, basıncı kabın içindeki her noktaya ilettiğini gösterir.

Sıvılar üzerlerine uygulanan basıncı her doğrultuda ve eşit büyüklükte iletirler. Suyun bu özelliğini ilk kez Fransız bilgin “Blaise Pascal (Blez Paskal; 1623-1662)” bulduğu için buna “Paskal Prensibi” denir.

#### 4. Etkinlik: Bir Koy Beş Kaldır

##### Malzemeler:

Kesitleri farklı enjektörler (2 adet), bağlama parçası (2 adet), plastik hortum, destek çubuğu (2 adet), üç ayak (2 adet), su, cetvel, tabla (2 adet), bunzen kıskacı (2 adet), 200 gr'lık kütleler (5 adet)

##### Nasıl Yapalım:

1. Resimdeki deney düzeneğini kurun.
2. Enjektörlerin pistonlarını çıkarıp piston çaplarını cetvel yardımıyla ölçün.
3.  $\text{Alan} = \Pi \cdot (\text{yarıçap})^2$  formülüne göre pistonun alanını hesaplayın.
4. Enjektörlere yarısına kadar su doldurun.
5. Su seviyelerinin net olarak görülebilmesi için suya kırmızı mürekkep damlatın.
6. Enjektörlerin pistonlarını tekrar yerine yerleştirin.
7. Küçük kesitli enjektörün pistonu üzerindeki tabla üzerine 22 gr'lık bir kütle koyunuz.
8. Büyük kesitli enjektörün piston tablası üzerine her seferinde 200 gr'lık kütle ilave edip enjektörlerdeki su seviyelerindeki değişimleri ölçün.
9. Her iki enjektördeki su seviyesinin eşitlenip eşitlenmediğini gözleyin.
10. Eşitlik sağlandığında kütle oranını ve alan oranını hesaplayın.

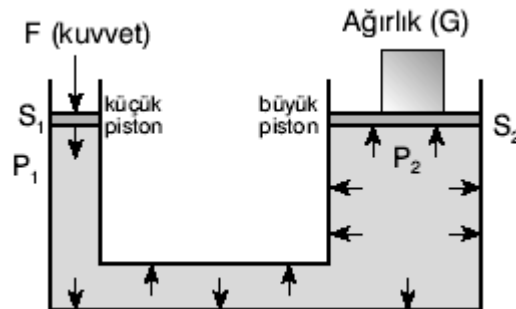
##### Sonuçlandırılm:

1. Küçük enjektörün piston tablasına koyduğunuz kütlelerin büyük enjektörün piston tablasına koyduğunuz kütleleri kaldırabilmesini nasıl açıklarsınız?
2. Enjektörlerin piston alanlarının oranı ile bu tablalar üzerine koyduğunuz kütleler arasındaki oranı karşılaştırın. Sonucu nasıl yorumlarsınız?

##### ACIKLAMA: Su Cendereleri

Pascal Prensipleri'nden yararlanılarak yapılan araçlardan biri de su cendereleridir. Su cenderelerinin çalışma ilkelerinden hidrolik pres, hidrolik vinç, dişçi koltukları gibi birçok araçta faydalanılmıştır.

Su cenderesi tabanları birleştirilmiş, kesitleri farklı iki silindir ve silindirlerin içinde rahatça hareket eden pistonlardan oluşur.



Küçük pistonu bir kuvvet uygulandığında, sıvı üzerinde bir basınç oluşur. Oluşan basınç, sıvı tarafından her yere aynen iletilir.

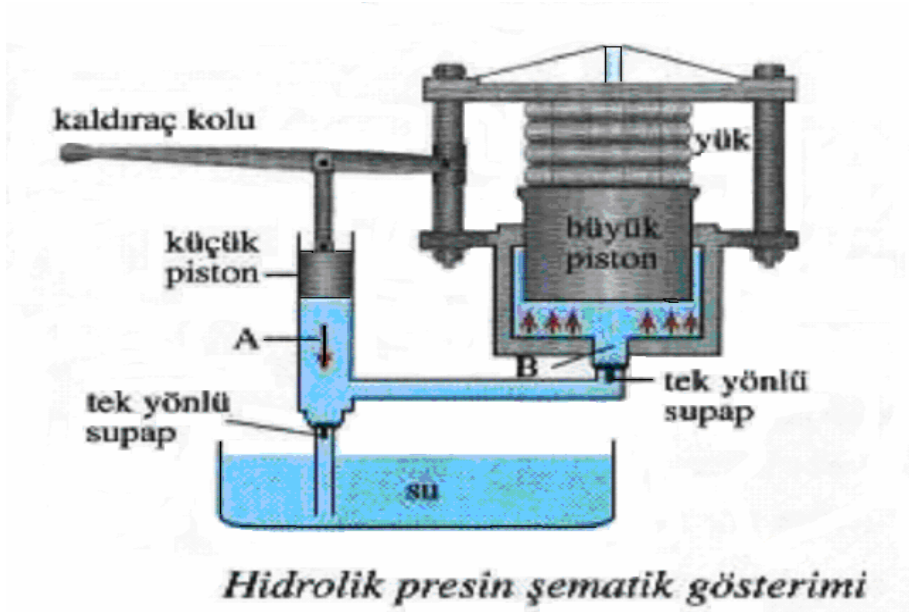
İletilen bu basınç, büyük piston üzerinde büyük bir kuvvet oluşturur. Bu kuvvet piston üzerindeki yükü dengeler.

Pistonlar aynı düzeyde olduğuna göre küçük pistondaki basınç (P1), büyük pistondaki basınca (P2) eşittir.

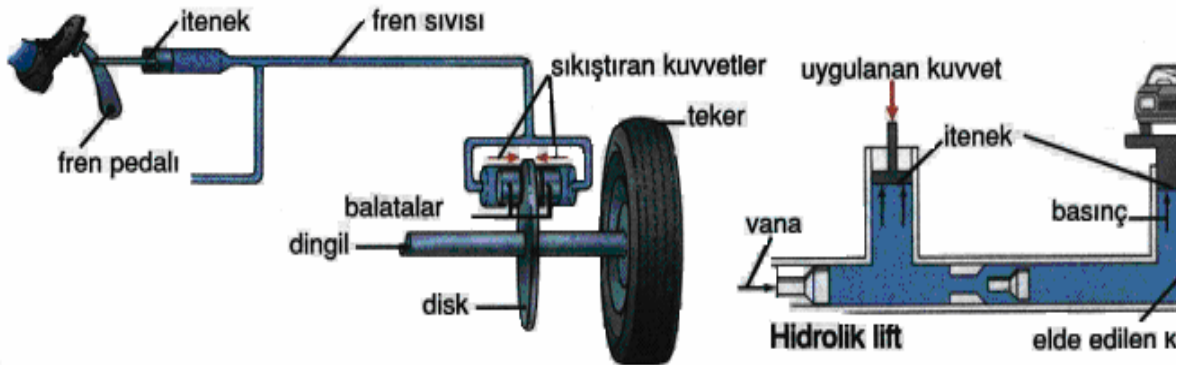
$$P_1 = P_2 \quad F_1 / S_1 = F_2 / S_2$$

**DERİNLEŞTİRME:**

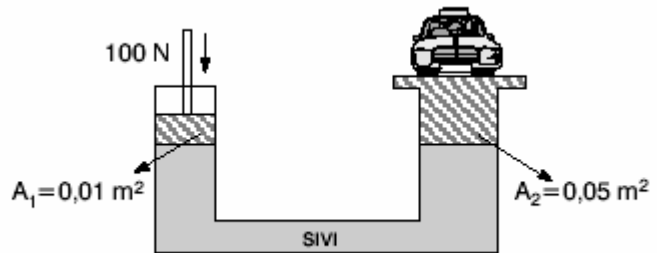
1. Öğrendiğiniz bilgilerle aşağıdaki hidrolik presin nasıl çalıştığını açıklayınız.



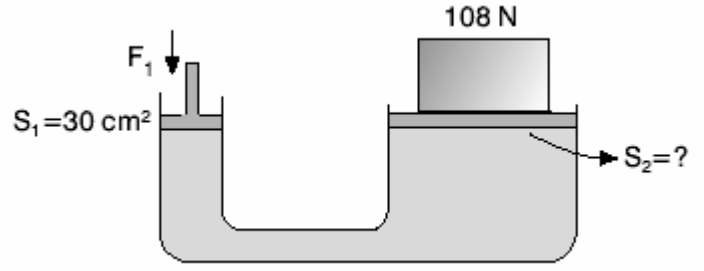
2. Fren pedalına hafif bir dokunmayla, yüklü bir kamyon durdurulabilir. Fren pedalına dokunulduğunda itenek fren sıvısında bir basınç oluşturur. Fren sıvısı, basıncı her doğrultuda ve her yönde eşit değerde iletir. Fren sıvısının bağlantılı olduğu büyük iteneklere iletilen sıvı basıncı, balatalarda büyük kuvvet oluşturur. Balatalarda oluşan kuvvetler birbirine zıt yönlüdür. Zıt yönde oluşan bu kuvvetler diski sıkıştırarak tekerin dönmesini yavaşlatır. Hidrolik frenin çalışmasını düşünerek hidrolik liftlerin çalışmasını açıklayınız ve her iki sistemin çalışmasını karşılaştırınız.



3. Şekildeki hidrolik liftin küçük pistonu 100 N'lık kuvvetle itildiğinde, büyük pistonda oluşan kuvvet kaç N olur?



4. Şekildeki sistemde küçük pistonu 12 N'luk kuvvet uygulanırsa pistonlar aynı seviyedeyken büyük pistonu 108 N'luk bir ağırlık dengelenebilir. Buna göre büyük pistonun kesit alanı kaç  $\text{cm}^2$ 'dir? (Pistonların sürtünmesi ihmal ediliyor.)



5. Aşağıda verilen ifadelerle karşılarında verilen terimleri eşleştiriniz.

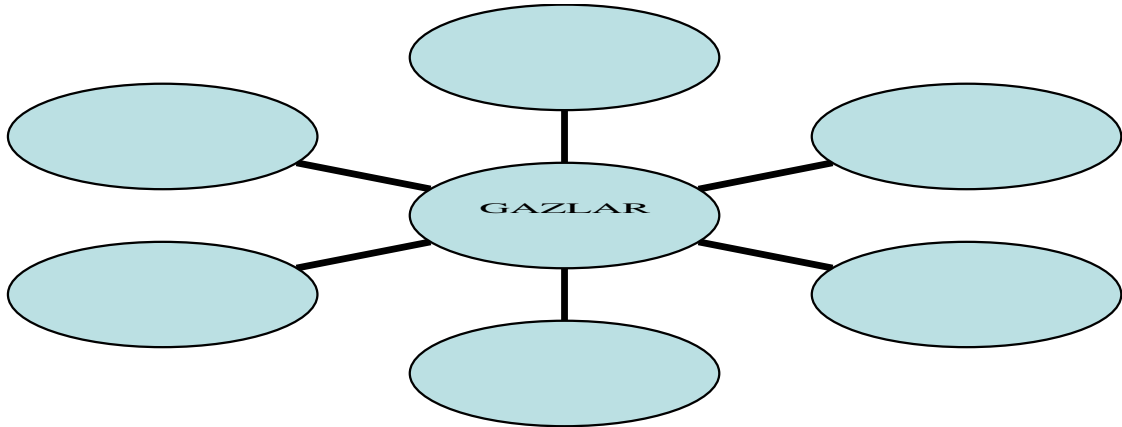
- |   |       |               |
|---|-------|---------------|
| 1. Basıncı her yönde ve değerini değiştirmeden iletirler.           | ..... | su cenderesi  |
| 2. Kuvveti değiştirmeden aynı doğrultu ve yönde iletirler. prensibi | ..... | pascal        |
| 3. Sıvılar sıkıştırılmayıp basıncı her doğrultuda iletirler.        | ..... | sıvılar       |
| 4. Pascal prensibinden yararlanılarak yapılmıştır.                  | ..... | hidrolik fren |
| 5. Pascal prensibinin günlük hayattaki bir uygulamasıdır.           | ..... | katılar       |
| 6. Şehir su şebekesinde suyun iletilmesinde rol oynar.              | ..... | basınç        |

**(5.HAFTA)****Ders:** Fen Bilgisi**Sınıf:** 7**Süre:** 3 Ders Saati**Konu:** Ç. BALONDAKİ HAVA MOLEKÜLLERİ HER YÖNE UÇUŞUR

Kapalı kaplardaki gaz basıncı ve ölçülmesi

**Öğrenci Kazanımları:****8.** Bir balona içindeki havanın nasıl basınç uyguladığını açıklar.**10.** Basınç ölçme aytıklarına örnekler verir ve nasıl çalıştıklarını açıklar.**11.** Sıvıların, açık havanın ve kapalı kaplardaki gazların basıncını ölçer.**Araç-Gereç ve Kaynakça:** Lâstik balon, mezura, zeytinyağı tenekesi, sacayak, ocak, soğuk su, enjektör, U borusu, cıva, lastik boru, klips, cetvel**Yöntem ve Teknikler:** Soru-Cevap, Anlatım, Gözlem, Grup Tartışması, Gösteri Deneyi**Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:****GİRME:****1. Etkinlik:**

Daha önceki Fen Bilgisi derslerinizde havanın bir gaz karışımı olduğunu, gaz moleküllerinin arasında boşlukların olduğunu, gaz moleküllerinin her yöne serbestçe hareket ettiğini öğrenmişsiniz. Bunlardan başka gazlarla ilgili olarak bildiklerinizi aşağıdaki kavram haritasına yazın.

**Ön Bilgilerimizi Yoklayalım**

**1.** Kapalı bir odada güzel bir parfüm kokusunu hissederiz.Odadaki parfüm kokusu çevreye yayılır ve burnumuza kadar gelir.Çünkü;.....

**2.** Bir balonu şişirdiğimizde sertleştiğini hissederiz.Daha fazla şişirirsek balon patlar.

Çünkü; .....

**Neler Öğreneceğiz?**

Kapalı kaplardaki gazın basıncını ve ölçülmesini öğreneceğiz.

**KEŞFETME:****2. Etkinlik: Büyüyen Balonlar****Malzemeler:**

Lâstik balon, mezura

**Nasıl Yapalım:**

6. Balonu biraz şişirin.
7. Balonun çevresini en geniş yerinden mezura ile ölçün. Ölçüm değerini yazın.
8. Balonu biraz daha şişirin. Çevresini ölçün. Bu işlemleri 4 kez yineleyin.

**Sonuçlandırılm:**

- a. Her denemenizde balonun büyüklüğü nasıl değişti?
- b. Balonu üflemeyle balonun içinde neyi değiştirdiniz?
- c. Balondaki hava miktarıyla, balonun büyüklüğü arasında nasıl bir ilişki olabilir?

**ACIKLAMA:** Gözlemlerinize ve bilgilerinize dayanarak balonun içinde (kapalı kaptaki) gaz moleküllerinin her doğrultuda, her yönde hareket ettiklerini; hareketleri sırasında birbirine ve kaba itme uyguladıklarını biliyorsunuz. Bu itmenin balonu içten dışa doğru her doğrultuda ve her yönde ittiğini, etkinlikteki balonun şeklini kaybetmeden büyümesiyle gözlemlediniz. Balonun içindeki havanın (gazın) birim yüzeye uyguladığı itme, balonun içindeki havanın basıncını oluşturur.

Balonu şişirdiğinizde balondaki hava moleküllerinin sayısını arttırırsınız. Molekül sayısının artması kabın çeperlerinin daha çok itilmesine neden olur. Balonun içindeki havanın basıncı artar.

**3. Etkinlik:****Malzemeler:**

Zeytinyağı tenekesi, sacayak, ocak, soğuk su

**Nasıl Yapalım:**

1. Boş zeytinyağı tenekesini kapağı açıkken bir miktar ısıtın.
2. Tenekenin ağzını sıkıca kapatıp soğuk suya daldırın.
3. Teneke kutuda oluşan değişikliği gözleyin.

**Sonuçlandırılm:**

1. Kutuda ne gibi bir değişiklik oldu?
2. Bu değişikliğin sebebi ne olabilir?

**ACIKLAMA:** Kapalı kaptaki gaz basıncı, gazın sıcaklığına bağlıdır. Gazın sıcaklığı arttıkça basınç artar. Sıcaklık azaldıkça basınç azalır. Sıcaklık artınca moleküllerin enerjileri artar. Enerjisi artan moleküllerin çarpışma hızı artar. Dolayısıyla gaz basıncı artar. Sıcaklık azalınca moleküllerin enerjisi azalır. Enerjisi azalan moleküllerin çarpışma hızları azalır. Dolayısıyla gaz basıncı düşer.



**4. Etkinlik:****Malzemeler:**

Enjektör

**Nasıl Yapalım:**

1. Enjektörün pistonunu bir miktar çekin.
2. Enjektörün ucunu işaret parmağınızla kapatarak pistonu ileriye doğru itin.

**Sonuçlandırılm:**

Pistonu ileriye doğru iterken ne hissetiniz?Bu durumu nasıl açıklarsınız?

**ACIKLAMA:** Kapalı kaptaki gaz basıncı hacimle ters orantılıdır. Kabin hacmi arttıkça basınç azalır. Kabin hacmi azaldıkça basınç artar. Kabin hacmi arttıkça moleküllerin arasındaki mesafe büyür, böylece çarpışma sayısı azalır. Çarpışma sayısının azalması basıncı düşürür.

**5. Etkinlik: Akciğerlerimdeki Havanın da Bir Basıncı Var mı?****Malzemeler:**

U borusu, cıva, lastik boru, klips, cetvel

**Nasıl Yapalım:**

5. U borusuna bir miktar cıva koyun.Kollarından birine lastik boruyu geçirin.
6. Lastik boru takılı uçtan üfleyerek klipsle sıkıştırınız.
7. U borusunun kolları arasındaki sıvı seviyesinin farkını ölçün.

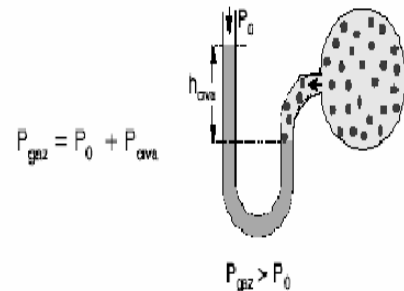
**Sonuçlandırılm:**

5. Ölçülen yükseklikteki sıvının basıncını hesaplayın.Bu basınç havanın basıncına denktir.
6. Her arkadaşınızın ölçtüğü cıva yüksekliğiyle sizin ölçtüğünüz cıva yüksekliği aynı mı?
7. Bir gazın basıncı U borusuyla nasıl ölçülür?
8. Her arkadaşınızın ciğerlerine aldığı havanın basıncının farklı olmasını nasıl açıklarsınız.

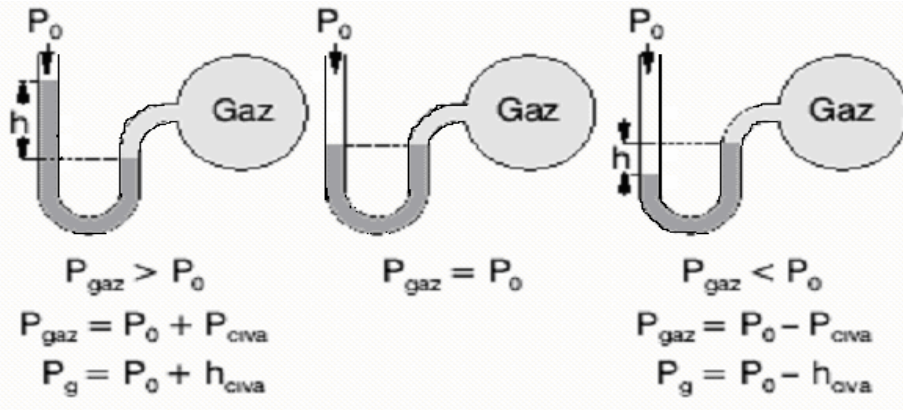
**ACIKLAMA:** Gözlemlerinize dayanarak sıvıların ve gazların basıncını ölçmede U borusundan yararlanabileceğinizi söyleyebilirsiniz.Kapalı kaplarda gazların ve sıvıların basıncını ölçmeye yarayan araçlar **manometre** adıyla bilinir. Sıvılı ve metal olmak üzere iki çeşit manometre vardır.Sıvılı manometre içinde sıvı bulunan bir U borusudur.Sıvılı manometrelerde genellikle cıva kullanılır ve bu durumda gaz basıncı cm-cıva olarak ölçülür

**Açık Uçlu Manometre:**

Önce ortamdaki açık hava basıncı bir barometreyle ölçülür. Ardından manometrenin ucu, basıncı ölçülecek gazın bulunduğu kaba bağlanır. Manometre kaba bağlandıktan sonra cıva seviyesinde yükselme ya da alçalma ölçülür. Eğer cıva, manometrenin ucu açık olan kolunda yükseliyorsa, bu kaptaki gaz basıncı açık hava basıncından daha fazladır.



### Manometrede Üç Farklı Durumda Cıva Seviyelerinin Karşılaştırılması



### Kapalı Uçlu Manometre:

Kapalı kaptaki gaz basıncını ölçmek için bir ucu kapalı manometre de kullanılır.

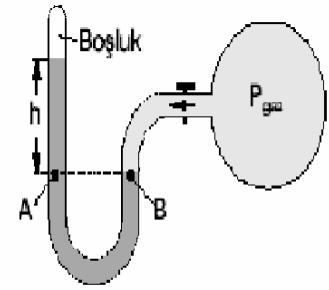
Şekildeki gibi manometrenin ucu içi gaz dolu kaba bağlandığında, cıva seviyeleri arasındaki farkı ölçerek kaptaki gazın basıncını bulabiliriz.

Paskal prensibine göre, A noktasındaki cıva basıncı aynı seviyedeki B noktasındaki basınca eşittir.

$$P_B = P_A$$

$$P_{\text{gaz}} = P_{\text{cıva}}$$

$$P_{\text{gaz}} = h_{\text{cıva}}$$

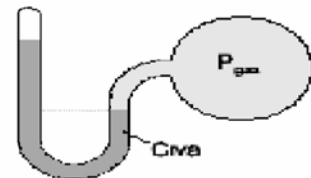


### DERİNLEŞTİRME:

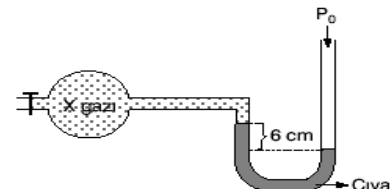
1. Kapalı bir kaptaki gazın basıncını nasıl arttırabiliriz? Bu konudaki çalışmalarını hangi bilim adamı yapmıştır? Çalışmalarıyla nasıl bir sonuca ulaşmıştır? Araştırınız.
2. Günümüzde gazların sıkıştırılabilirlik özelliğinden hangi alanlarda yararlanır? Araştırınız.
3. Buzdolaplarının, gazların hangi prensibine göre soğutma işlevini yerine getirdiğini araştırınız.

### DEĞERLENDİRME:

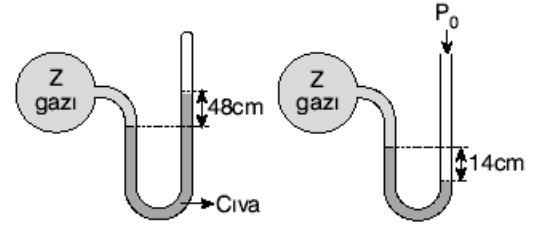
1. Yandaki manometrede cıva seviyeleri arasındaki fark 20 cm olduğuna göre, gaz basıncı kaç cm-Hg'dır?



2. Açık hava basıncının  $P_0 = 76$  cm cıva olduğu yerde manometredeki X gazının basıncı kaç cm cıvadır?



3. Z gazı için kapalı uçlu ve açık uçlu manometreler ile yapılan ölçümler şekildeki gibidir. Buna göre açık hava basıncı, kaç cm-Hg'dır?



4. Aşağıdaki sözcükleri boşluklardan uygun olanına bırakınız.  
*basıncı, sıcaklığı, manometre, metal*

- Sıkışan bir gazdaki moleküller birbiriyle daha fazla çarpışacağı için gazın ..... artmaya başlar.
- Kapalı kaplardaki gazın basıncı ..... ile ölçülür.
- Sıvılı ve ..... olmak üzere iki çeşit manometre vardır.
- Bir kaptaki gaz moleküllerinin sayısının azalması, kaptaki ..... azaltır.

## EK-5: UYGULAMA SIRASINDA ÇEKİLEN FOTOĞRAFLAR



## KAYNAKLAR

AÇIKGÖZ, K.Ü., 2004. Aktif Öğrenme. Eğitim Dünyası Yayınları, İZMİR.

AKAY, C., 2005. Ortaöğretim İngilizce Dersinde Okuma ve Yazma Becerilerinin Kazandırılmasında Oluşturmacılık (Constructivism) Temelli Sosyal Etkileşim Modelinin Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ZONGULDAK.

ATICI, B., 2000. Öğretmen Eğitiminde Yeni Bir Olanak www ve Sosyal Oluşturmacılık, II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu, 18 Mart Üniversitesi, 10-12 Mayıs 2000, ÇANAKKALE.

AYAS, A., 1995. Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 11, 149-155.

AYAS, A., 1998. Fen Bilgisi Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar (Ş. YAŞAR editör), Fen Bilgisi Öğretimi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No:585.

Kaynak: <http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/2283/unite01.pdf> (28.06.2007’de edinilmiştir.)

AYAS KÖR, S., 2006. İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinde “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesinde Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Geliştirilen Materyallerin Etkisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, TRABZON.

AYDIN, G., BALIM, A.G., 2005. Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretimi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi. 38(2), 145-166.

BANET, E. ve AYUSO, G.E., 2003. Teaching of Biological Inheritance and Evolution of Living Beings in Secondary School, International Journal of Science Education 25(3), 373-407.

BİRİŞİK, E., 2006. İlköğretim 8. Sınıf Türkiye Cumhuriyeti İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersinde Ders İçeriğinin Yapıcı Öğrenme Kuramına Göre Düzenlenmesinin Akademik Başarıya Etkisi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ADANA.

BULUT, İ., 2006. Yeni İlköğretim Birinci Kademe Programlarının Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, ELAZIĞ.

BURNS, P.C., 1960. Intensive Review As a Procedure in Teaching Arithmetic, The Elementary School Journal. 60(4), 205-211.

BÜMEN, N., 2001. Gözden Geçirme Stratejisi İle Desteklenmiş Çoklu Zekâ Kuramı Uygulamalarının Erişi, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, ANKARA.

CIRIK, İ., 2005. İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi “Güzel Yurdumuz Türkiye” Ünitesi İçin Sosyo-Kültürel Oluşturmacı ve Geleneksel Öğrenme Ortamının Öğrenenlerin Akademik Başarılarına , Öğrenme Kalıcılığına ve Görüşlerine Etkisi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İSTANBUL.

CLARK, İ.F. ve JAMES, P.R., 2004. Using Concept Maps To Plan An Introductory Structural Geology Course, Journal of Geoscience Education 52(3), 224-230.

ÇELEBİ, C., 2006. Yapılandırmacılık Yaklaşımına Dayalı İşbirlikli Öğrenmenin İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Erişi ve Tutumlarına Etkisi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programı ve Öğretimi Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KONYA.

ÇEPNİ, S., 2006. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi (S. ÇEPNİ. Editör), PegemA Yayıncılık, ANKARA.

ÇEPNİ, S., 2007. Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (Genişletilmiş 3. Baskı), Celepler Matbaacılık, TRABZON.

ÇINAR, O., TEYFUR, E. ve TEYFUR, M., 2006. İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı ve Programı Hakkındaki Görüşleri, İ.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi 7(11), 47-64.

DEMİREL, Ö., 2005. Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme, PegemA Yayıncılık, ANKARA.

DEMİREL, Ö. ve KAYA, Z., 2003. Öğretmenlik Mesleğine Giriş, PegemA Yayıncılık, ANKARA.

DERYAKULU, D., 2001. Yapıcı Öğrenme, Eğitim Sen Yayınları (Sınıfta Demokrasi), ANKARA.

DİNÇER, M., 2004. Fen Bilgisi Öğretiminde Karşılaşılan Zorluklar ve Bu Zorluklar İle Gerek Sınıf Ortamında Gerekse Bilgisayar Ortamında Mücadele Etmede Yeni Bir Yaklaşım; Yapısalcı Öğretim Modeli, Eğitimde İyi Örnekler Konferansı.

Kaynak: <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004> (18.07.2007'de edinilmiştir.)

ERDEM, E. ve DEMİREL, Ö., 2002. Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 23, 81-87.

ERDEN, M. Ve AKMAN, Y., 2006. Eğitim Psikolojisi, Arkadaş Yayınları, ANKARA.

ERGİN, İ., KANLI, U. ve TAN, M., 2006. Fizik Öğretiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi; İki Boyutta Atış Hareketi Örneği, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül 2006, ANKARA.

Kaynak: <http://www.fenmat.gazi.edu.tr/ozetler.pdf> (20.07.2007'de edinilmiştir.)

GAZİOĞLU, G., 2006. İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Basınç Konusunu Kavramada Çoklu Zekâ Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısı, Tutumu ve Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ANKARA.



GÜCÜM, B., 1998. Fen Bilimlerinin Oluşumu, Gelişimi ve Fen Bilgisi (Ş. YAŞAR. editör), Fen Bilgisi Öğretimi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No:585.

Kaynak: <http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/2283/unite01.pdf> (28.06.2007'de edinilmiştir.)

GÜNGÖR, S., 2005. Ortaöğretim Geometri Dersi Üçgenler Konusunda Oluşturmacı (Constructivism) Yaklaşımına Dayalı Elle Yapılan Materyaller ve Portfolyo (Portfolio) Hazırlamanın Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ZONGULDAK.

GÜROL, M., 2003. Aktif Öğrenmeyi Temel Alan Oluşturmacı Öğrenme Tasarımının Uygulanması ve Başarıya Etkisi, Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, ELAZIĞ.

Kaynak: <http://www.manas.kg/pdf/sbdpdf7/Gurol.pdf> (26.07.2007'de edinilmiştir.)

GÜRSES, E., AKDENİZ, A.R. ve ATASOY, Ş., 2006. Durgun Elektrik Konusunda 5E Modeline Göre Geliştirilen Materyallerin Öğrenci Başarısına Etkisi, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül 2006, ANKARA. Kaynak: <http://www.fenmat.gazi.edu.tr/ozetler.pdf> (20.07.2007'de edinilmiştir.)

İŞMAN, A., BAYTEKİN, Ç., BALKAN, F., HORZUM, M.B. ve KIYICI, M., 2002. Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım, TOJET-1, 1-7.

KAMII, C., RUMMELSBURG, J. ve KARI, A., 2005. Teaching Arithmetic To Low-Performing, Low-Ses First Graders The Journal of Mathematical Behavior 24, 39-50.

KANLI, U. ve YAĞBASAN, R., 2006. 7E (7A) Modeline Göre Oluşturulan Laboratuar Ortamının Öğrencilerin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkililiğinin Araştırılması, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül 2006, ANKARA.

Kaynak: <http://www.fenmat.gazi.edu.tr/ozetler.pdf> (20.07.2007'de edinilmiştir.)

KAYA, O.N., 2002. İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Atom ve Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zekâ Kavramının Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, ANKARA.



KOÇ, G., 2003. Davranışçı Yaklaşım: Klasik Koşullanma (A. ULUSOY. Editör), Gelişim ve Öğrenme, Anı Yayıncılık, ANKARA.

KÖSEOĞLU, F. ve KAVAK, N., 2001. Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 21, 139-148.

KURT (KORKMAZ), A.İ., 2006. Anlamlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli 7.Sınıf Fen Bilgisi Dersi İçin Hazırlanan Bir Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ADANA.

LUNENBURG, F.C., 1998. Constructivism and Technology: Instructional Designs for Successful Education Reform, Journal of Instructional Psychology 25(2).

MEB, 2005. Kaynak: <http://www.erg.sabanciuniv.edu/dosc/mufredat-raporu.doc> (27.06.2007'de edinilmiştir.)

NAKİBOĞLU, C., 1999. Kimya Öğretmeni Eğitiminde Bütünleştirici (Constructivist) Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi, DEÜ Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı 11, 271-280.

ÖZDEN, Y., 2003. Öğrenme ve Öğretme, PegemA Yayıncılık, ANKARA.

ÖZDEN, Y. ve ŞİMŞEK, H., 1998. Davranışçılıktan oluşturmacılığa: “Öğrenme” Paradigmasının Dönüşümü ve Türk Eğitimi, Bilgi ve Toplum Dergisi 1.

ÖZMEN, H., 2004. Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme, TOJET.3, 1303-6521.

ÖZMEN, H., 2006. Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları (S. ÇEPNİ. Editör), Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, PegemA Yayıncılık, ANKARA.

ÖZSEVGEC, S., ÇEPNİ, S. ve CERRAH ÖZSEVGEC, L., 2006. 5E Modelinin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkililiği: Kuvvet-Hareket Örneği, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül 2006, ANKARA. Kaynak: <http://www.fenmat.gazi.edu.tr/ozetler.pdf> (20.07.2007'de edinilmiştir.)

PAIVI, T., 1998. Tradional Studying for Examination Versus Constructivist Learning Tasks: Do Learning Outcomes Differ?, *Studies in Higher Education* 23(2), 173-189.

SAKA, A., 2006. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde 5E Modelinin Etkisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, TRABZON.

SİFOĞLU, N., 2007. İlköğretim 8.Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Yapısalcı Öğrenme ve Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ANKARA.

SUBAŞI, G., 2003. Bilgiyi İşleme Kuramı (A. ULUSOY. editör), Gelişim ve Öğrenme, Anı Yayıncılık, ANKARA.

SUYDAM, M.N., 1984. The Role of Review in Mathematics Instruction, *ERIC Digests*. ED 260891. Kaynak: <http://www.ericdigests.org/pre-922/role.htm> (23.07.2007'de edinilmiştir.)

ŞENGÜL, N., 2006. Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı ve Tutumlarına Etkisi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, MANİSA.

ŞENSOY, Ö., YILDIRIM, H.İ. ve AYDOĞDU, M., 2006. Fen Eğitiminde Yapısalcı Yaklaşımın Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Başarı, Problem Çözme Becerileri ve Özyeterlik Düzeylerine Etkisi, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül 2006, ANKARA.

Kaynak: <http://www.fenmat.gazi.edu.tr/ozetler.pdf> (20.07.2007'de edinilmiştir.)

TEKİN, H., 1991. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Yargı Yayınları, ANKARA.

TEZCİ, E., 2002. Oluşturmacı Öğretim Tasarım Uygulamasının İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcılıklarına Etkisi, Fırat Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, ELAZIĞ.

TEZCİ, E. ve GÜROL, A., 2003. Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık, TOJET-2(1), 8.

TEZCİ, E. ve UYSAL, A., 2004. Eğitim Teknolojisinin Gelişimine Epistemolojik Yaklaşımların Etkisi, TOJET-3, 2-22.

TİTİZ, O., 2005. Yeni Öğretim Sistemi, Zambak Yayınları, İSTANBUL.

TURGUT, H., 2001. Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı İle Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Değişime ve Başarıya Etkisi, Marmara Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İSTANBUL.

ÜNAL, G. ve ERGİN, Ö., 2006. Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi, Türk Fen Eğitimi Dergisi 3(1).

YAMAN, F., DEMİRCİOĞLU, G. ve AYAS, A., 2006. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Geliştirilen Etkinliklerin Öğrencilerin Asit ve Baz Kavramlarını Anlamaları Üzerine Etkileri, VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül 2006, ANKARA. Kaynak: <http://www.fenmat.gazi.edu.tr/ozetler.pdf> (20.07.2007'de edinilmiştir.)

YAŞAR, Ş., 1998. Yapısalcı Kuram ve Öğrenme Öğretme Süreci, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 8(1-2), 68-75.

YEŞİLDERE, S. ve TÜRNUKLÜ, E.B., 2004. Matematik Öğretiminde Oluşturmacı Değerlendirme, Eğitim Araştırmaları Dergisi 4(16), 39-49.

YEŞİLYAPRAK, B., 2002. Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, PegemA Yayıncılık, ANKARA.

YEŞİLYURT, M., 2003. Yüksek Öğretim Temel Fizik Laboratuvar Uygulamalarında Bütünleştirici Yaklaşım, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, TRABZON.

YILMAZ, H. ve ÇAVAŞ, P.H., 2006. 4E Öğrenme Döngüsü Yönteminin Öğrencilerin Elektrik Konusunu Anlamalarına Olan Etkisi, Türk Fen Eğitimi Dergisi 3(1).

**KISALTMALAR LİSTESİ**

**TAA:** Tutum ve Algılama Anketi

**BT:** Başarı Testi

**GÖY:** Geleneksel Öğretim Yaklaşımı

**YÖY:** Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı

**DG:** Deney Grubu

**KG:** Kontrol Grubu

$\bar{X}$ : Aritmetik Ortalama

**ss:** Standart Sapma

**sd:** Serbestlik Derecesi

## TABLOLAR CETVELİ

**Tablo 1.** Geleneksel Öğrenme Görüşleri İle Yapılandırmacı Öğrenme Görüşlerinin Karşılaştırılması.

**Tablo 2.** Yapılandırmacı ve Davranışçı Modelde Eğitim Durumları.

**Tablo 3.** Davranışçı ve Yapılandırmacı Yaklaşımların Karşılaştırılması.

**Tablo 4.** Yapılandırmacı Sınıf Ortamı İle Geleneksel Sınıf Ortamının Karşılaştırılması.

**Tablo 5.** Çalışmanın Araştırma Deseni.

**Tablo 6.** Kontrol Ve Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.

**Tablo 7.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Dağılımı.

**Tablo 8.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BT(ön), BT(son), BT(kalıcılık) Testlerinin Betimsel İstatistik Sonuçları.

**Tablo 9.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin TAA(ön) ve TAA(son) Testlerinin Betimsel İstatistik Sonuçları.

**Tablo 10.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BT(ön) Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 11.** Deney Grubu Öğrencilerinin BT(ön) ve BT(son) Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 12.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin BT(ön) ve BT(son) Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 13.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BT(son) Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 14.** Deney Grubu Öğrencilerinin BT(son) ve BT(kalıcılık) Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 15.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin BT(son) ve BT(kalıcılık) Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 16.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BT(kalıcılık) Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 17.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin TAA(ön) Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 18.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin TAA(son) Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 19.** Deney Grubu Öğrencilerinin TAA(ön) ve TAA(son) Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 20.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin TAA(ön) ve TAA(son) Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.

**Tablo 21.** Erkek ve Kız Öğrencilerin BT(son) Başarı Puanlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları.

**Tablo 22.** Erkek ve Kız Öğrencilerin BT(son) Başarı Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi.

**Tablo 23.** Erkek ve Kız Öğrencilerin BT(son) Başarı Puanlarına Göre Yapılan Scheffe Testi Sonuçları.

**Tablo 24.** Erkek ve Kız Öğrencilerin TAA(son) Başarı Puanlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları.

**Tablo 25.** Erkek ve Kız Öğrencilerin TAA(son) Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi.

**Tablo 26.** Erkek ve Kız Öğrencilerin TAA(son) Puanlarına Göre Yapılan Scheffe Testi.

## ŞEKİLLER LİSTESİ

**Şekil 1.** Davranışçı Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Kara Kutu Benzetmesi.

**Şekil 2.** Bilişsel Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Bilgisayar Benzetmesi.

**Şekil 3.** Bilişsel Kurama Göre Bellekte Bilginin İşlenişini Yansıtan Bir Model.

## ÖZ GEÇMİŞ

1976 yılında Diyarbakır'ın Dicle ilçesinde doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Diyarbakır'da tamamladıktan sonra 1996 yılında Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Anabilim Dalı'nı kazandım. 2000 yılında üniversiteden mezun oldum ve aynı yıl sınıf öğretmeni olarak Batman'ın Sason ilçesinde göreve başladım. 2001 yılında Diyarbakır'ın Merkez ilçesindeki Turgut Özal İlköğretim Okulu'na atandım. 2005-2006 eğitim-öğretim yılında Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimime başladım. 2007 yılında Diyarbakır ilinin Silvan ilçesinde bulunan Silvan Anadolu Lisesine Fizik öğretmeni olarak atandım. Halen Silvan Anadolu Lisesinde Fizik öğretmeni olarak görev yapmaktayım.